

Nền kinh tế AI của Việt Nam

Cơ hội bứt phá và định hướng
chiến lược phát triển

Thực hiện bởi



Đối tác chuyên môn



Mục lục

Trang	02	Lời mở đầu
Trang	03	Tóm tắt tổng quan
Trang	05	Vai trò trọng yếu của AI trong chương trình nghị sự quốc gia của Việt Nam
Trang	07	Bức tranh hiện trạng của nền kinh tế AI tại Việt Nam
Trang	16	Đề xuất chiến lược: Các trụ cột phát triển cho nền kinh tế AI của Việt Nam
Trang	26	Kết luận: Tầm nhìn cho Hệ sinh thái AI của Việt Nam hướng tới tăng trưởng mạnh mẽ và bền vững

Lời mở đầu

Trí tuệ nhân tạo (AI) hiện đang là động lực chuyển đổi mạnh mẽ, tái định hình các nền kinh tế và xã hội toàn cầu. AI đang từng ngày thúc đẩy đổi mới sáng tạo, nâng cao năng suất và mang lại các giải pháp cho những thách thức phức tạp trong nhiều ngành khác nhau. Đối với các quốc gia như Việt Nam, AI mở ra cơ hội chiến lược để thúc đẩy tăng trưởng, nâng cao năng lực cạnh tranh và giúp xây dựng nền kinh tế vững mạnh, thích ứng với tương lai. Vì vậy, Trung tâm Đổi mới Sáng tạo Quốc gia (NIC) và Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) đã cùng hợp tác xây dựng báo cáo Nền kinh tế AI của Việt Nam: Cơ hội đội phá và định hướng chiến lược phát triển. Báo cáo tập trung phân tích các cơ hội và thách thức quan trọng đối với doanh nghiệp khởi nghiệp (startup), khu vực tư nhân, giới học thuật và nhà hoạch định chính sách. Báo cáo đưa ra các khuyến nghị chiến lược dựa trên thực tiễn và bài học quốc tế, được điều chỉnh phù hợp với điều kiện và bối cảnh phát triển hệ sinh thái AI của Việt Nam, nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế dựa trên AI một cách hiệu quả và bền vững. Chúng tôi tin rằng báo cáo này sẽ là nguồn tài liệu tham khảo hữu ích dành cho các bên liên quan trong toàn hệ sinh thái AI của Việt Nam, góp phần thúc đẩy hợp tác song phương và định vị Việt Nam trở thành quốc gia có năng lực cạnh tranh trong lĩnh vực AI

Đồng thực hiện bởi



Trung tâm Đổi mới sáng tạo Quốc gia (NIC) là đơn vị trực thuộc Bộ Tài chính, có chức năng hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo tại Việt Nam, đóng góp vào quá trình đổi mới mô hình tăng trưởng dựa trên khoa học và công nghệ. AI là một trong những công nghệ trọng tâm mà NIC ưu tiên thúc đẩy, thông qua các trụ cột về môi trường kinh doanh, hệ sinh thái khởi nghiệp, chính sách, đầu tư và phát triển nguồn nhân lực.



Cơ quan Hợp tác Quốc tế Nhật Bản (JICA) là tổ chức thuộc Chính phủ Nhật Bản có sứ mệnh thực hiện Viện trợ Phát triển Chính thức (ODA) cho hơn 150 quốc gia đối tác trong sáu thập kỷ. JICA DXLab là sáng kiến chủ lực của JICA trong khuôn khổ hợp tác cùng BCG. Đây là sáng kiến chuyển đổi số tiên phong trong các chương trình ODA nhằm đẩy nhanh tác động kinh tế xã hội để có thể vươn lên dẫn đầu trong thời đại số. Tại Việt Nam, JICA DXLab đang đồng hành cùng NIC và các đối tác để phát triển các nền tảng AI cơ bản và thúc đẩy chuyển đổi số.

Đối tác chuyên môn



Boston Consulting Group (BCG) là công ty tư vấn chiến lược hàng đầu thế giới, hợp tác với các nhà lãnh đạo trong lĩnh vực kinh doanh và xã hội nhằm giải quyết những thách thức quan trọng nhất và khai thác các cơ hội lớn nhất. Từ năm 1963 đến nay, BCG đã tiên phong trong lĩnh vực chiến lược và hiện đang hỗ trợ các tổ chức thực hiện quá trình chuyển đổi toàn diện, hướng đến tăng trưởng bền vững và tạo ra tác động tích cực cho toàn xã hội

Tóm tắt tổng quan

Trí tuệ nhân tạo (AI) là động lực chuyển đổi sâu rộng toàn cầu và được xếp hạng là ưu tiên số một trong chương trình chuyển đổi số của chính phủ và doanh nghiệp hàng đầu thế giới. Dự báo đến năm 2030, AI sẽ mang lại giá trị tương đương 5 nghìn tỷ USD cho nền kinh tế toàn cầu.

Việt Nam đang tích cực tham gia cuộc cách mạng số này và được ghi nhận là nền kinh tế số phát triển nhanh nhất Đông Nam Á, với tốc độ tăng trưởng hàng năm đạt tới 20%. Chính phủ Việt Nam đã có những bước đi rõ ràng để thúc đẩy chuyển đổi số quốc gia với các sáng kiến như Nghị quyết 57/NQ-TW và chiến lược quốc gia về AI được nêu trong Quyết định 127/QĐ-TTg. AI được kỳ vọng sẽ trở thành động lực thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững tại Việt Nam, với quy mô nền kinh tế AI dự kiến đạt 120-130 tỷ USD vào năm 2040, theo ước tính của BCG. Tốc độ tăng trưởng này sẽ xuất phát từ tăng trưởng doanh thu tiêu dùng (45 - 55 tỷ USD) và tăng trưởng lợi nhuận nhờ nâng cao năng suất (60 - 75 tỷ USD). Đây là cơ hội quan trọng đối với các doanh nghiệp và nhà hoạch định chính sách Việt Nam để tận dụng hiệu quả tiềm năng của AI và khẳng định vị thế quốc gia trong nền kinh tế số toàn cầu.

Để tận dụng tối đa tiềm năng từ AI, Việt Nam đã đặt nền móng phát triển vững chắc và xác định AI là một trụ cột chiến lược quốc gia vào năm 2030. Nhiều chính sách thiết thực đang được triển khai để hỗ trợ phát triển nguồn nhân lực, các công ty khởi nghiệp AI và hoạt động nghiên cứu phát triển, đồng thời việc áp dụng AI đang được áp dụng ngày càng rộng rãi trong khu vực tư nhân. Năm 2024, Việt Nam đứng thứ 2 trong số các quốc gia dẫn đầu khu vực Đông Nam Á về số lượng startup và vốn đầu tư tập trung vào AI, phản ánh sự quan tâm ngày càng lớn đến việc ứng dụng AI. Một yếu tố quan trọng thúc đẩy sự phát triển này chính là lực lượng lao động CNTT và công nghệ số ngày càng đông đảo với hơn 150 trường đại học cung cấp các khóa học liên quan đến CNTT và hơn 60.000 sinh viên tốt nghiệp hàng năm. Các cơ sở giáo dục như Đại học Bách khoa Hà Nội (HUST) đã triển khai các chương trình cử nhân và thạc sĩ về AI để đáp ứng nhu cầu của ngành. Sự quan tâm mạnh mẽ của công chúng đối với AI là động lực quan trọng để thúc đẩy sự phát triển, với một phần đáng kể dân số tích cực đón nhận các tiến bộ của AI và nhiều lãnh đạo doanh nghiệp cũng thể hiện sự quan tâm mạnh mẽ. Các sáng kiến như NIC và chương trình Kiến tạo Tương lai AI (Build for AI Future) của Google trang bị cho sinh viên từ

80 trường đại học và cao đẳng với các kiến thức AI thiết yếu đã bước đầu đạt được những thành công đáng kể.

Với nền tảng vững chắc, việc củng cố các động lực tăng trưởng trọng yếu và yếu tố hỗ trợ sẽ đẩy nhanh quá trình phát triển dài hạn và nâng cao khả năng cạnh tranh toàn cầu. Ba trụ cột phát triển tổng thể sẽ trực tiếp thúc đẩy nền kinh tế AI của Việt Nam là:

Đầu tiên, mở rộng việc ứng dụng AI ở cả khu vực công và tư chính là chìa khóa để thúc đẩy nền kinh tế AI tăng trưởng theo cấp số nhân. Cần xác định rõ các lĩnh vực có tác động lớn như dịch vụ chính phủ, quản lý môi trường và thiên tai, chăm sóc sức khỏe, dịch vụ tài chính và giao thông vận tải là ưu tiên trong ngắn hạn. Phương pháp phát triển theo từng giai đoạn có thể được áp dụng để xác định các kết quả nhanh trước mắt và mở rộng sang ứng dụng dài hạn theo cơ chế linh hoạt. Khi đã chứng minh được tính hiệu quả, các sáng kiến xúc tiến và hợp tác công-tư như chương trình doanh nghiệp dẫn đầu quốc gia sẽ là yếu tố quan trọng để đảm bảo việc áp dụng rộng rãi và tác động lâu dài của AI.

Thứ hai, hệ sinh thái AI đang phát triển của Việt Nam cần sự hỗ trợ có cấu trúc để mở rộng quy mô và khả năng cạnh tranh tại thị trường trong nước lẫn quốc tế. Điều này bao gồm Chương trình tăng tốc khởi nghiệp AI Việt Nam bền vững, cung cấp dịch vụ cố vấn kinh doanh và kỹ thuật, cơ hội đầu tư và hợp tác, giúp các doanh nghiệp mới tham gia thị trường trong nước phát triển và triển khai giải pháp AI hiệu quả hơn. Ngoài ra, các chương trình tài trợ quốc gia sẽ giúp các công ty khởi nghiệp tiếp cận được nguồn vốn ưu đãi để hỗ trợ hoạt động kinh doanh. Một hệ sinh thái khởi nghiệp mạnh mẽ không chỉ tạo ra các ứng dụng AI mới mà còn nâng cao vị thế của Việt Nam như một trung tâm phát triển AI.

Thứ ba, việc xây dựng nguồn nhân lực chuyên sâu đòi hỏi phát triển chương trình đào tạo AI đạt chuẩn quốc tế cho các bậc Cử nhân, Thạc sĩ và Tiến sĩ, đồng thời triển khai các chương trình đào tạo nhân tài AI quy mô lớn với chất lượng hàng đầu – như chương trình GCI của Nhật Bản. Quan hệ đối tác chiến lược với các phòng nghiên cứu và tập đoàn toàn cầu thông qua các chương trình nghiên cứu & phát triển chung có cấu trúc, bắt đầu từ các tổ chức học thuật hàng đầu như HUST, sau đó mở rộng sang các trường đại học và viện nghiên cứu khác, sẽ tạo điều kiện để nhân tài Việt Nam tiếp cận với các thử thách AI tiên tiến và các công cụ thực tiễn.

Ngoài các trụ cột chính có thể trực tiếp thúc đẩy việc áp dụng và đổi mới AI, để có thể củng cố các trụ cột nền tảng của nền kinh tế AI của Việt Nam, chúng ta còn cần tập trung vào 3 trụ cột hỗ trợ:

Đầu tiên, để thúc đẩy việc áp dụng AI rộng rãi, cả công chúng và giới chuyên gia cần nâng cao kiến thức phổ thông và nhận thức về AI. Đặc biệt là, các sáng kiến có thể mở rộng quy mô nhanh như nền tảng trực tuyến hoặc việc tích hợp AI vào các cấp giáo dục sẽ bổ sung các kiến thức về AI trong các chủ đề cụ thể (như rủi ro hoặc đạo đức), từ đó trang bị cho cá nhân và doanh nghiệp kiến thức cần thiết để tích hợp AI một cách hiệu quả và an toàn. Bằng cách thúc đẩy văn hóa nhận thức và giáo dục về AI, Việt Nam có thể tạo ra một xã hội sẵn sàng ứng dụng AI hơn và định vị bản thân như một quốc gia dẫn đầu khu vực về đổi mới sáng tạo được thúc đẩy bởi AI.

Thứ hai, khả năng tiếp cận và cải tiến cơ sở hạ tầng dữ liệu cùng điện toán chất lượng cao vẫn là yếu tố then chốt để thúc đẩy sự phát triển AI của Việt Nam. Việc phát triển cơ sở hạ tầng dữ liệu đã có bước tiến đáng kể, đặc biệt với việc thành lập Trung tâm Dữ liệu Quốc gia đầu tiên trong nước. Để tiếp tục phát huy và đảm bảo phù hợp với các chính sách chính phủ và khung pháp lý do các bộ như Bộ Công an đề ra, việc mở rộng quyền truy cập vào dữ liệu chất lượng cao cho các doanh nghiệp nhỏ, trường đại học và viện nghiên cứu sẽ thúc đẩy công cuộc nghiên cứu AI và đổi mới thị trường.

Ví dụ, Transport Stack của Ấn Độ được phát triển với sự hợp tác cùng JICA DX Lab có thể đóng vai trò là hình mẫu cho quá trình triển khai thành công. Ngoài ra, việc đầu tư vào thiết bị điện toán hiệu năng cao là rất cấp thiết. Điều này có thể đạt được thông qua hợp tác quốc tế với các tập đoàn công nghệ toàn cầu hoặc qua các chương trình ưu đãi hấp dẫn.

Thứ ba, chính sách rõ ràng và thích ứng sẽ tạo ra nền tảng vững chắc cho công cuộc phát triển AI bền vững. Khi Việt Nam tiếp tục xây dựng các quy định về quản lý rủi ro AI, hướng dẫn đạo đức và quyền sở hữu trí tuệ, việc tích hợp các khung chính sách này vào chiến lược quốc gia và địa phương sẽ giúp doanh nghiệp và giới nghiên cứu có định hướng rõ ràng trong quá trình phát triển và ứng dụng AI. Việc điều chỉnh các chính sách này theo các tiêu chuẩn quốc tế, như Quy trình AI Hiroshima, sẽ nâng cao vị thế của Việt Nam trong lĩnh vực AI trên thế giới, đồng thời xây dựng lòng tin, thu hút đầu tư và khuyến khích triển khai AI có trách nhiệm.

Báo cáo này trình bày quan điểm của chúng tôi về 14 động lực chính để củng cố 6 trụ cột phát triển này, từ đó hỗ trợ sự tăng trưởng ổn định và dài hạn của nền kinh tế AI của Việt Nam. Thông qua những định hướng thiết thực này, chúng tôi mong muốn đóng góp vào việc phát triển một nền kinh tế AI có tính bền vững cao, có khả năng mở rộng và đủ sức cạnh tranh trên thị trường toàn cầu.

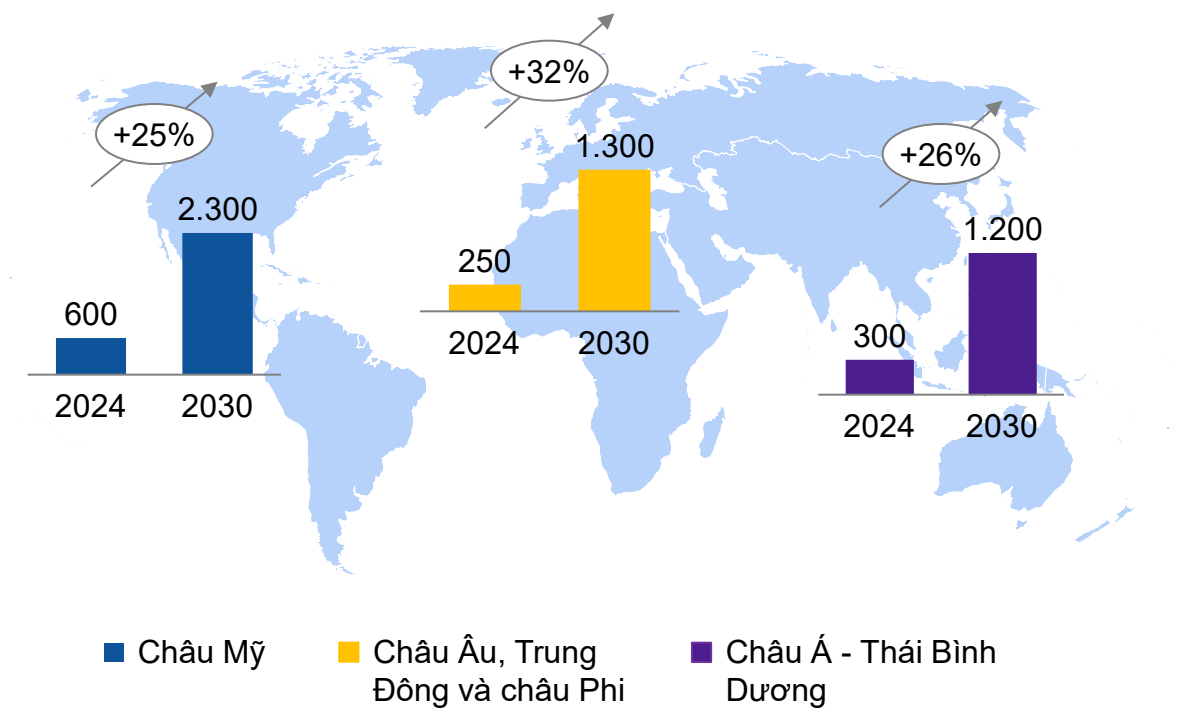


Vai trò ngày càng quan trọng của AI trong chương trình nghị sự quốc gia của Việt Nam

AI đang định hình lại các ngành và lĩnh vực với tốc độ nhanh chưa từng có và đang dần trở thành ưu tiên chiến lược của chính phủ cũng như các doanh nghiệp hàng đầu thế giới. Trong bối cảnh các ngành công nghiệp đang đẩy mạnh số hóa, AI giúp khai phá các tiềm năng đổi mới sáng tạo, nâng cao hiệu quả làm việc và tác động đến nền kinh tế. Theo báo cáo của IDC, đến năm 2030, AI được dự đoán sẽ đóng góp 5 nghìn tỷ USD vào nền kinh tế toàn cầu, chủ yếu nhờ việc tăng doanh thu và cắt giảm chi phí nhờ tự động hóa, ra quyết định dựa trên dữ liệu và nâng cao hiệu quả vận hành (Hình 1). Sự tăng trưởng này nhấn mạnh vai trò chủ chốt của AI trong

quá trình kiến tạo tương lai của các ngành và lĩnh vực, từ y tế, tài chính, đến sản xuất và logistics. Trước tiềm năng chuyển đổi mạnh mẽ của AI, doanh nghiệp trên toàn thế giới đang tích cực áp dụng các giải pháp AI vào lộ trình chiến lược của mình. Đáng chú ý, trên toàn cầu, 75% các lãnh đạo doanh nghiệp đã đưa AI vào top 3 ưu tiên chiến lược của doanh nghiệp, thể hiện sự cam kết trong việc biến công nghệ này thành lợi thế cạnh tranh lâu dài. Từ phân tích dự báo và tự động hóa thông minh đến cá nhân hóa trải nghiệm khách hàng, AI đang mở ra các cơ hội tăng trưởng mới, cho phép các tổ chức thích ứng linh hoạt trong môi trường số hóa liên tục thay đổi.

Hình 1: Tác động của AI lên kinh tế toàn cầu theo khu vực (tỷ USD)

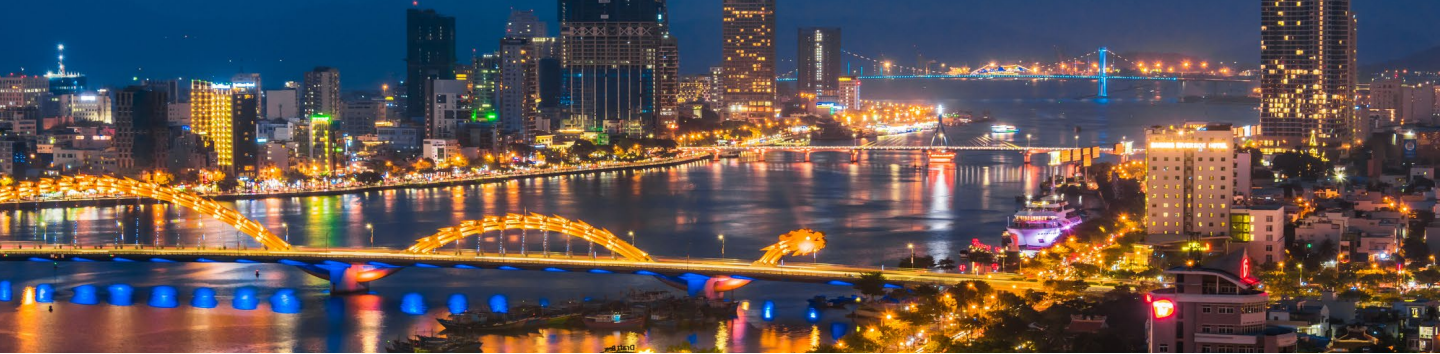


Nguồn: Báo cáo của IDC

Tác động của AI lên kinh tế toàn cầu năm 2030

5 nghìn tỷ USD

Nguồn: Phân tích của BCG 1. Tác động của AI đối với nền kinh tế Việt Nam được tính toán dựa trên mức tăng trưởng doanh thu và giảm chi phí nhờ tăng năng suất lao động. Cụ thể, ước tính này dựa trên dự báo về quy mô GDP của các ngành nghề ở Việt Nam vào năm 2040, tỷ lệ tác động của AI đến doanh thu theo phân tích của BCG và tỷ lệ giảm chi phí từng ngành công bố bởi OECD. Số liệu được tính theo tỷ giá USD thực tế năm 2015.



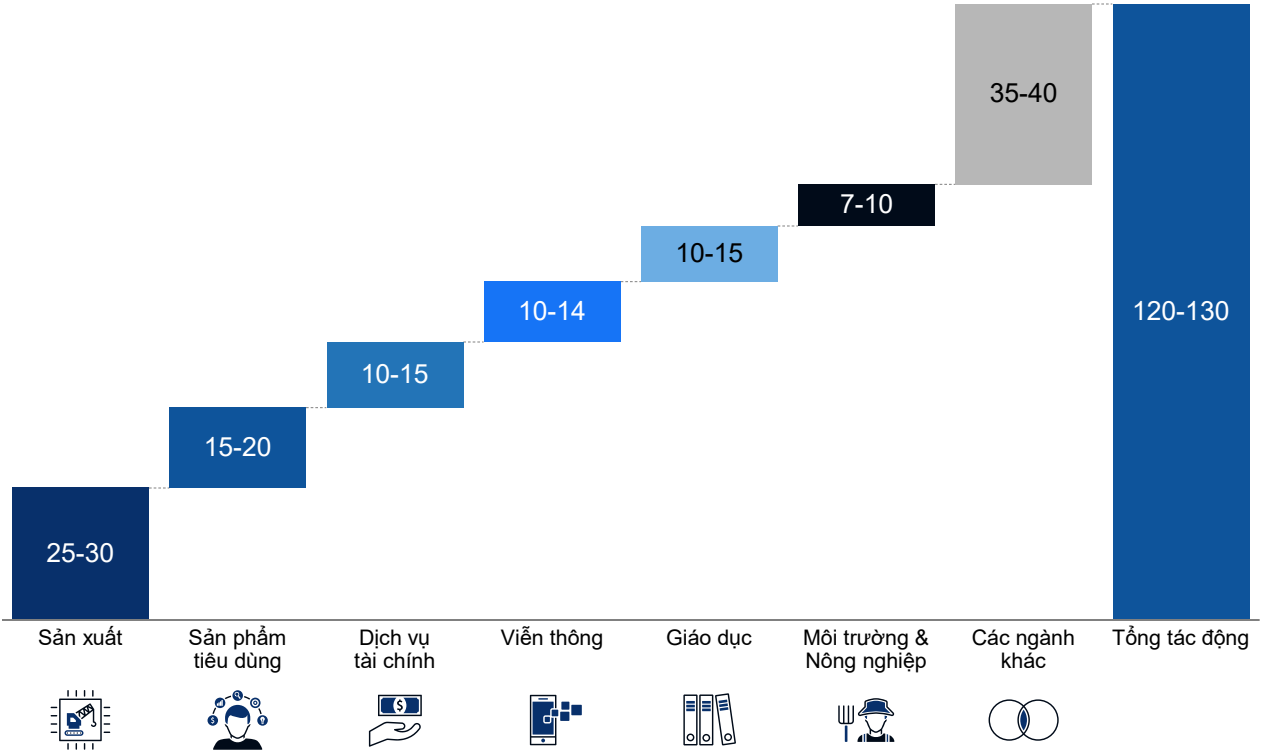
Việt Nam đang là quốc gia dẫn đầu Đông Nam Á về chuyển đổi số, với tốc độ tăng trưởng ấn tượng, hàng năm đạt 20%, tiếp tục khẳng định vị thế là nền kinh tế số phát triển nhanh và năng động nhất khu vực. Chính phủ Việt Nam chủ động xác định tiềm năng to lớn của AI và đang xây dựng một môi trường thúc đẩy đổi mới sáng tạo thông qua các chính sách định hướng và sáng kiến chiến lược. Chính phủ đã triển khai các chương trình trọng điểm như Nghị quyết 57/NQ-TW, đặt nền tảng cho quá trình chuyển đổi số quốc gia, và Quyết định 127/QĐ-TTg, chiến lược riêng về AI nhằm thúc đẩy các đột phá công nghệ. Những chính sách này thể hiện cam kết của Việt Nam trong việc biến AI thành động lực phát triển kinh tế bền vững.

BCG ước tính rằng, đến năm 2040, AI sẽ trở thành yếu tố cốt lõi trong quá trình tăng trưởng kinh tế của Việt

Nam, đóng góp từ 120 đến 130 tỷ USD (Hình 2).

Hai động lực tăng trưởng chính là: (1) Tăng trưởng doanh thu từ tiêu dùng, tạo ra từ 45 tỷ đến 55 tỷ USD thông qua nhu cầu tiêu dùng đối với các sản phẩm và dịch vụ có ứng dụng AI; và (2) tiết kiệm 60-75 tỷ USD chi phí do tăng năng suất thông qua tự động hóa, phân tích dự báo và cải thiện hiệu suất nhờ sử dụng công nghệ AI. Những con số này nhấn mạnh tiềm năng chuyển đổi mạnh mẽ của AI và các cơ hội hấp dẫn mà công nghệ này mở ra cho các doanh nghiệp, nhà khởi nghiệp và các nhà hoạch định chính sách ở Việt Nam. Bằng cách đầu tư chiến lược vào phát triển AI, nâng cao năng lực cho lực lượng lao động và xây dựng hệ sinh thái AI bền vững, Việt Nam có thể vươn lên trở thành quốc gia dẫn đầu khu vực về đổi mới sáng tạo AI và củng cố vai trò của đất nước trong nền kinh tế số toàn cầu.

Hình 2: Tác động của AI lên kinh tế Việt Nam năm 2040 (tỷ USD)¹



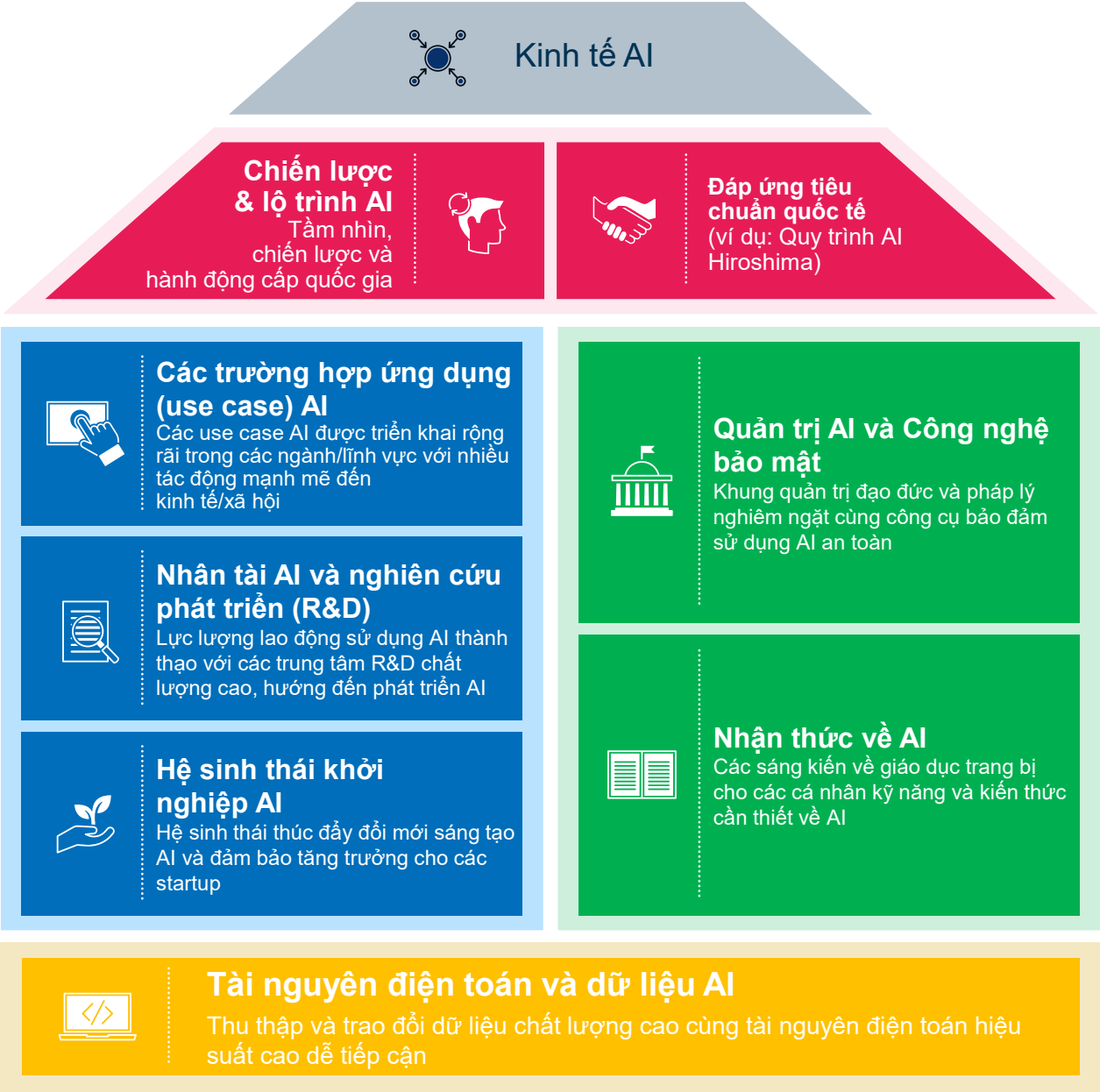
Nguồn: Phân tích của BCG 1. Tác động của AI đối với nền kinh tế Việt Nam được tính toán dựa trên mức tăng trưởng doanh thu và giảm chi phí nhờ tăng năng suất lao động. Cụ thể, ước tính này dựa trên dự báo về quy mô GDP của các ngành nghề ở Việt Nam vào năm 2040, tỷ lệ tác động của AI đến doanh thu theo phân tích của BCG và tỷ lệ giảm chi phí từng ngành công bố bởi OECD. Số liệu được tính theo tỷ giá USD thực tế năm 2015.

Hiện trạng nền kinh tế AI của Việt Nam

Nhiều mô hình phát triển và đánh giá nền kinh tế AI đã được thiết lập. Trong bối cảnh này, BCG kế thừa và phát triển mô hình do JICA xây dựng, phù hợp với các xu hướng AI mới nhất ở trong và ngoài nước. Triết lý chính của mô hình tập trung vào AI lấy con người làm trung tâm, nhằm bảo vệ người dùng khỏi các rủi ro liên quan đến AI và trao quyền để họ khai thác đầy đủ lợi ích của AI.

Mô hình này giải thích 7 lĩnh vực và 4 chủ đề, như Hình 3, phù hợp với nhu cầu đặc thù của các quốc gia đang phát triển nhanh như Việt nam. Phần tiếp theo sẽ phân tích bức tranh hiện trạng của nền kinh tế AI ở Việt Nam thông qua mô hình dưới và khám phá các sáng kiến và định hướng chiến lược chính cho quốc gia.

Hình 3: Mô hình kinh tế AI ở Việt Nam



Nguồn: JICA; Phân tích của BCG

Chi tiết về từng lĩnh vực trong mô hình nền kinh tế AI của Việt Nam

 Lĩnh vực	 Mô tả
 Chiến lược và Lộ trình AI để đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế	- Chiến lược quốc gia về AI đóng vai trò như “Kim chỉ nam” cho các chính sách của chính phủ cũng như đường lối của các doanh nghiệp tư nhân và trường học - Lộ trình ưu tiên ứng dụng AI của từng lĩnh vực, các use case cấp quốc gia kèm theo mốc thời gian và kết quả dự kiến - Phù hợp với các chuẩn quốc tế cấp chính phủ như quy trình AI Hiroshima
 Các trường hợp ứng dụng (use case) AI	- Số lượng các use case AI thí điểm trong các lĩnh vực công và tư nhân với khả năng mở rộng hiện nay - Sáng kiến và chương trình giúp thúc đẩy phát triển các use case AI, được chính phủ và khu vực tư nhân hỗ trợ
 Nhân tài AI và nghiên cứu phát triển (R&D)	- Số lượng nhân tài AI được đào tạo từ chuyên viên phân tích đến nhà nghiên cứu - Chất lượng chuyên môn của nhân tài AI trong các khía cạnh khác nhau, như AI nói chung, Toán học, Công cụ & framework AI và Lập trình - Động lực thúc đẩy từ các giới học thuật, doanh nghiệp tư nhân và chính phủ trong việc nâng cao số lượng và chất lượng nhân tài - Chính sách và sáng kiến hỗ trợ AI R&D từ chính phủ, trường đại học và các đối tác quốc tế
 Hệ sinh thái khởi nghiệp AI	- Số lượng và chất lượng startup về AI ở Việt Nam, bao gồm cả startup ứng dụng AI trong vận hành hàng ngày - Chương trình hỗ trợ hệ sinh thái startup về AI hiện nay như các khóa đào tạo, chương trình tăng tốc khởi nghiệp hay nguồn lực hỗ trợ
 Quản trị AI và Công nghệ bảo mật	- Quy định hiện tại và dự kiến về AI, dữ liệu và công nghệ số - Tính linh hoạt của cơ chế hay quy trình pháp lý để phát triển hành lang pháp lý dành riêng cho AI
 Nhận thức về AI	- Nhận thức và hiểu biết của người dân và doanh nghiệp về AI và ứng dụng của AI trong hoạt động thường ngày và kinh doanh - Sáng kiến và chương trình nâng cao nhận thức và kiến thức nền tảng về AI trong cộng đồng
 Tài nguyên điện toán và dữ liệu AI	- Mức độ sẵn có và chất lượng của dữ liệu mở và nền tảng dữ liệu cho công chúng, các nhà nghiên cứu và khu vực tư nhân - Sáng kiến từ cả khu vực công và tư nhân giúp nâng cao chất lượng và tính sẵn có của dữ liệu, đặc biệt trong lĩnh vực ưu tiên (ví dụ: y tế, dịch vụ tài chính, môi trường) - Khả năng tiếp cận các tài nguyên điện toán hiệu suất cao như siêu máy tính (supercomputer) hay GPU (chip xử lý đồ họa)

2.1. Chiến lược và lộ trình AI

Nhận thấy tầm ảnh hưởng của AI lên nền kinh tế toàn cầu dần sâu sắc, hơn 60 quốc gia đã triển khai chiến lược quốc gia nhằm khai phá tiềm năng của AI và Việt Nam cũng chủ động tham gia. Năm 2021, theo Quyết định 127/QĐ-TTg, Chiến lược Quốc gia về AI của Việt Nam đã ban hành, mang đến khuôn khổ rõ ràng và mục tiêu cụ thể cho các bộ ngành, đồng thời tạo điều kiện để các khu vực tư nhân và trường/viện thúc đẩy các sáng kiến ứng dụng AI (Hình 4).

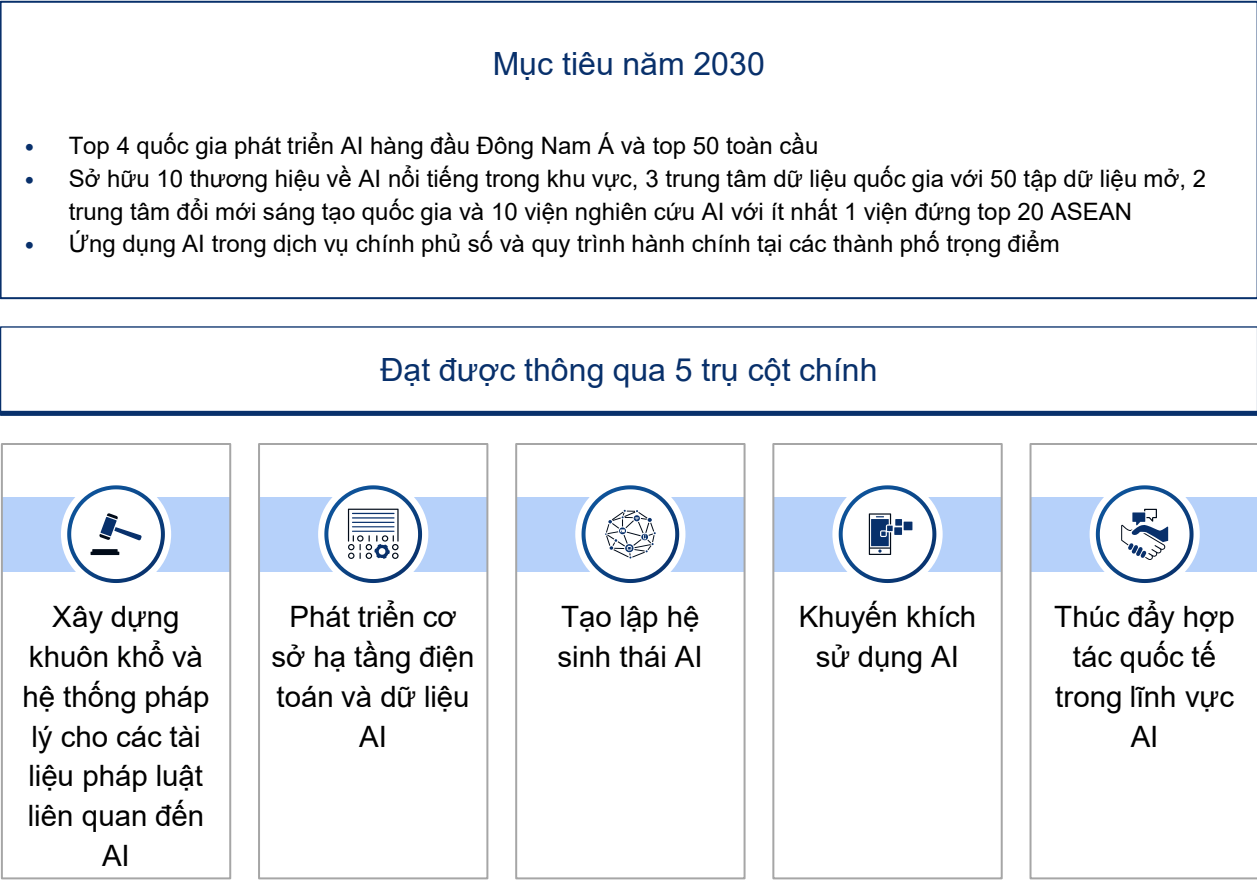
Thực hiện chiến lược quốc gia về AI, nhiều bộ ngành đã triển khai các kế hoạch hành động cụ thể, phải kể đến Bộ Khoa học và Công nghệ (BKHCN) với Quyết định 699/QĐ-BTTTT. Các bộ ngành khác cũng đã bắt đầu thực hiện các sáng kiến phù hợp với chiến lược quốc gia này. Ví dụ như Bộ Tài chính (BTC) đã triển khai chương trình đào tạo và cấp chứng chỉ AI cho sinh viên và

chuyên gia, dựa theo sáng kiến của NIC.

Ngoài ra, Bộ Giáo dục và Đào tạo (MOET) cũng đã thông qua chương trình học về AI và Khoa học dữ liệu ở các bậc cử nhân, thạc sĩ và tiến sĩ, nhằm đảm bảo nguồn nhân tài bền vững cho ngành.

Để tiến tới tiệm cận các tiêu chuẩn AI toàn cầu, Việt Nam đang tăng cường tham gia các cuộc đối thoại quốc tế và chủ động đứng đầu khu vực về các sáng kiến AI và chuyển đổi số. Đáng chú ý, vào tháng 12 năm 2024, Việt Nam là một trong hơn 50 quốc gia thành viên của Quy trình AI Hiroshima với mục tiêu phát triển quản trị AI toàn diện và toàn cầu. Những lần hợp tác chiến lược này không chỉ nâng cao khả năng xây dựng các chính sách AI được công nhận toàn cầu của Việt Nam mà còn củng cố vị thế của quốc gia về bản đồ AI toàn cầu.

Hình 4: Các mục tiêu và trụ cột chiến lược quốc gia về AI của Việt Nam



2.2. Các use case AI trong khu vực công và tư

Khu vực công của Việt Nam đang đẩy nhanh việc ứng dụng AI, triển khai nhiều use case đa dạng trong nhiều lĩnh vực để thúc đẩy đổi mới sáng tạo và nâng cao hiệu quả hoạt động (Hình 5).

Hình 5: Use case trong khu vực công của Việt Nam

Lĩnh vực	Use case	Các đối tác quốc tế và tư nhân
 Nông nghiệp	Hệ thống giám sát cây trồng bằng AI có khả năng phát hiện sâu bệnh, dự đoán dịch bệnh và đề xuất các biện pháp ứng phó kịp thời	
 Môi trường	Giám sát hệ sinh thái nhờ AI bằng cách sử dụng thiết bị không người lái, camera và cảm biến để theo dõi không khí, nước và động vật hoang dã trong Vườn Quốc gia	
 Văn hóa và du lịch	Chatbot AI cung cấp thông tin du lịch 24/7, cập nhật thông tin về các địa điểm du lịch, sự kiện và giải đáp các câu hỏi thường gặp	
 Y tế	Ứng dụng chăm sóc sức khỏe sử dụng AI cung cấp dịch vụ y tế cá nhân hóa cho các cộng đồng dễ bị tổn thương ở các khu vực thiếu thốn dịch vụ y tế	
 Giáo dục	Hệ thống hỗ trợ chọn trường bằng AI phân tích sở thích, năng lực học tập và vị trí địa lý của học sinh để đưa ra đề xuất	
 Giao thông	Hệ thống giám sát biển số xe sử dụng AI để phát hiện vi phạm và ghi lại hình ảnh thời gian thực, góp phần nâng cao an toàn giao thông	
 Tư pháp	Trợ lý AI hỗ trợ các công tác tư pháp như truy xuất tài liệu và phân tích vụ án	
 Thông tin – truyền thông	Hệ thống AI phát hiện nội dung trực tuyến độc hại và ngăn chặn các mối đe dọa để bảo vệ an ninh mạng	
 An ninh trật tự	Camera ứng dụng AI giám sát các địa điểm quan trọng, phát hiện các hành vi bất thường, hỗ trợ công tác nhận diện tội phạm và giám sát trật tự đô thị	
 Tài chính	Trợ lý AI hỗ trợ người nộp thuế giải đáp các thắc mắc, đưa ra hướng dẫn và truy cập các công cụ về thuế	

Nguồn: Phòng vấn chuyên gia, Nghiên cứu báo chí, Phân tích của BCG

Việt Nam đã đạt được những tiến bộ đáng kể trong công tác ứng dụng AI, song việc triển khai công nghệ này trong chính phủ và dịch vụ công vẫn còn đang ở giai đoạn sơ khai. Đa số giải pháp và ứng dụng AI vẫn đang trong giai đoạn thử nghiệm và thường chỉ được triển khai tại một số tỉnh hoặc cơ quan nhà nước.

Việc nhân rộng toàn quốc gặp nhiều thử thách, bao gồm nhu cầu về mô hình tài chính bền vững, tăng cường hợp tác liên ngành và giữa các vùng để nâng cao hiểu biết về cơ hội cũng như các use case khả thi và cải thiện khả năng tiếp cận giải pháp AI có tính ứng dụng rõ ràng và hiệu quả kinh tế cao.

AI đã từng bước được áp dụng rộng rãi từ năm 2019 trong khu vực tư nhân, đặc biệt trong ngành ngân hàng, logistics, tiêu dùng và y tế. Đà tăng trưởng này được thúc đẩy bởi sự phát triển mạnh mẽ của chuỗi giá trị AI cũng như sự lớn mạnh của các công ty trong nước trong lĩnh vực ứng dụng và dịch vụ kỹ thuật AI (Hình 6).

Là một trong những ngành dẫn đầu trong việc ứng dụng AI, ngành ngân hàng đã áp dụng AI vào các quy trình nhận diện khuôn mặt, eKYC, nhận dạng ký tự quang học (OCR) và sử dụng trợ lý giọng nói. Đặc biệt, một ngân hàng thương mại hàng đầu đã triển khai trợ lý AI để xử lý 52 triệu yêu cầu cho 4 triệu khách hàng, mang lại mức tăng 700% tỷ lệ chuyển đổi và 21% tăng trưởng bán chéo.

Ngoài lĩnh vực ngân hàng, AI cũng đang được ứng dụng trong lĩnh vực y tế (chẩn đoán hình ảnh) hoặc CPG/FMCG (phân tích chuỗi cung ứng bằng AI/ML) và trong các hoạt động nội bộ (quản lý tài liệu hoặc nhân sự).

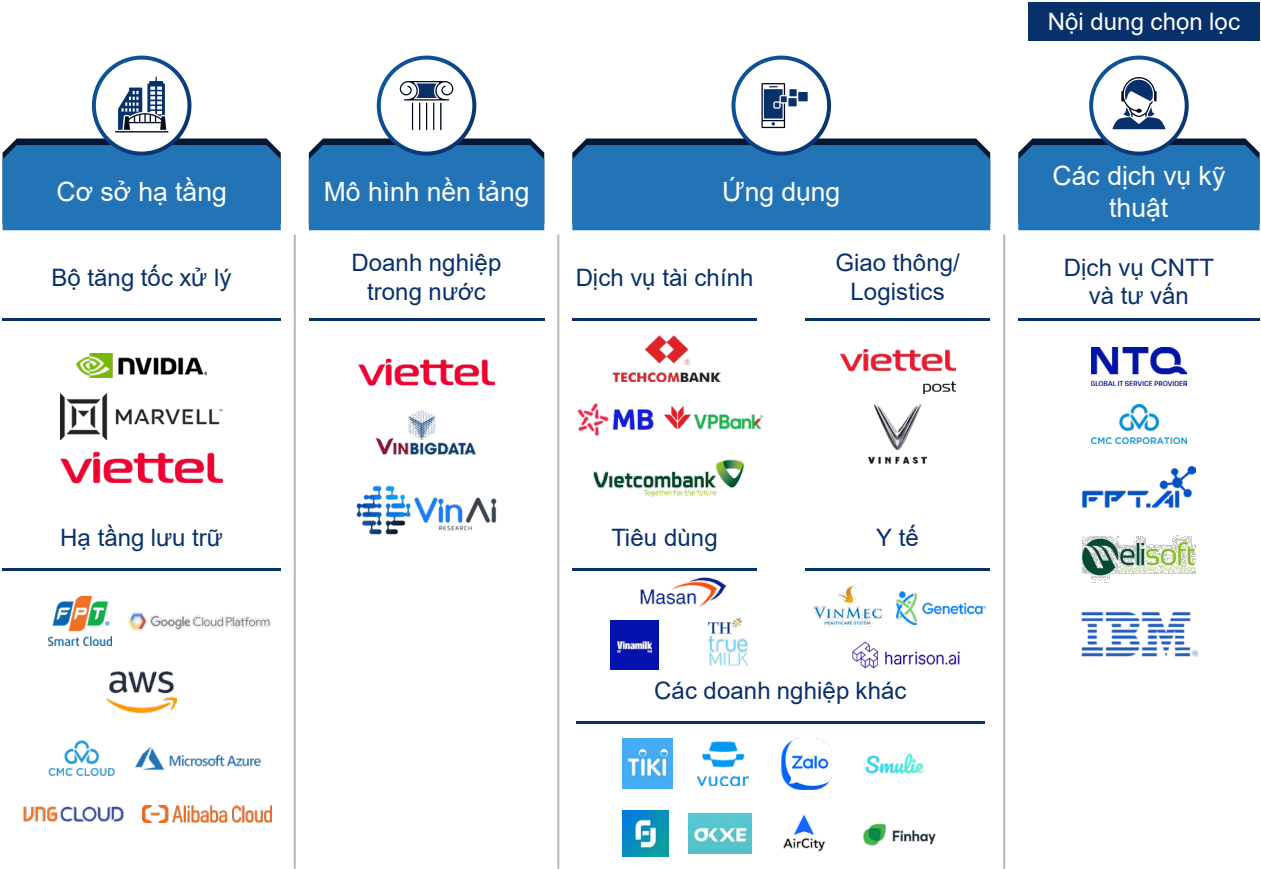
Dù AI đang ngày càng trở nên phổ biến, các doanh nghiệp tư nhân vẫn phải đối mặt với những thách thức về mặt cấu trúc trong việc mở rộng ứng dụng AI:

- Những quan ngại về "hiệu quả chi phí" của các giải pháp AI đang kìm hãm đầu tư kinh doanh
- Năng lực và hiểu biết về AI của lực lượng lao động Việt Nam, từ cấp quản lý đến nhân viên vận hành, còn hạn chế, dẫn đến những khó khăn trong việc triển khai AI
- Việc thiếu khả năng tiếp cận các bộ dữ liệu chất lượng cao, sẵn sàng cho việc ứng dụng AI, cũng như những hạn chế về cách thức lưu trữ, xử lý và sử dụng dữ liệu khiến các quy trình nghiệp vụ trong một số ngành trở nên phức tạp

“ Chúng tôi đang gặp khó khăn trong việc thuyết phục các doanh nghiệp Việt Nam triển khai các giải pháp AI do những quan ngại về lợi tức đầu tư (ROI) và những nhận thức sai lầm về độ chính xác của mô hình

- Trưởng bộ phận AI của một công ty công nghệ hàng đầu tại Việt Nam

Hình 6: Các doanh nghiệp tư nhân trong nền kinh tế AI của Việt Nam



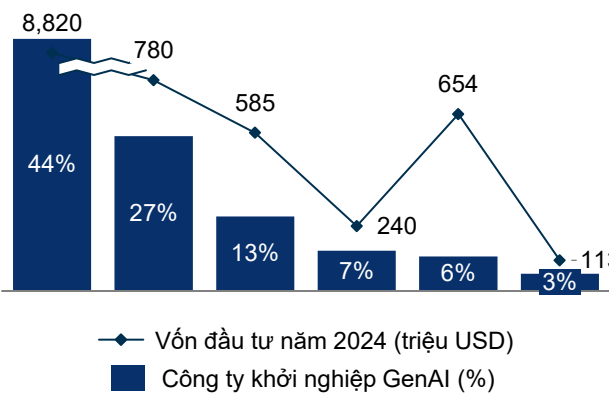
Nguồn: Tìm kiếm thông tin trên báo chí; Phỏng vấn chuyên gia

2.3. Hệ sinh thái khởi nghiệp AI

Các startup AI tại Việt Nam đang tạo được đà phát triển mạnh mẽ về cả chất lượng và số lượng trong khu vực. Điển hình, Việt Nam đứng thứ 2 tại Đông Nam Á về cả số lượng startup AI tạo sinh (chiếm 27% tổng số startup GenAI của ASEAN) và số vốn đầu tư vào startup AI (khoảng 780 triệu USD tích lũy tính đến năm 2024) (Hình 7). Sự tăng trưởng kinh ngạc phản ánh định hướng chiến lược của Việt Nam trong việc phát triển nền kinh tế AI, với các yếu tố hỗ trợ bao gồm (Hình 8):

- Các sáng kiến của chính phủ nhằm thúc đẩy sự phát triển của hệ sinh thái khởi nghiệp, trong đó Trung tâm Đổi mới Sáng tạo Quốc gia (NIC) trong vai trò điều phối, thúc đẩy đổi mới sáng tạo
- Đại học tích cực hỗ trợ nuôi dưỡng tinh thần khởi nghiệp qua các hoạt động ươm tạo và đào tạo
- Sự hợp tác với các đối tác tư nhân và quốc tế nhằm nâng cao nguồn lực và khả năng tiếp cận thị trường

Hình 7: Việt Nam đứng thứ hai về số lượng startup AI tại Đông Nam Á



Nội dung chọn lọc

Hình 8: Các sáng kiến thúc đẩy sự phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp tại Việt Nam

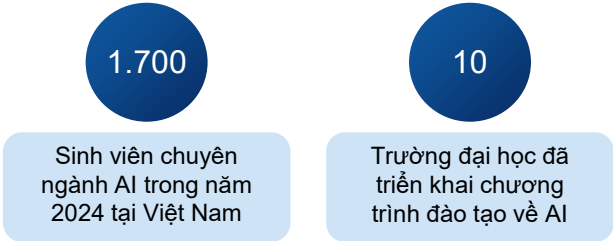
Sáng kiến	Tác động	Đơn vị tổ chức
Samsung Innovation Campus 2024: Đào tạo trực tiếp và trực tuyến cho sinh viên, sau đó là cuộc thi về đổi mới sáng tạo	6.400 sinh viên tham dự 8 tỉnh đã tham gia cuộc thi Innovation Tech Challenge 2024	
Google for Startups Accelerator & Startup AI Space: Đào tạo chuyên môn và hỗ trợ nguồn lực cho các công ty khởi nghiệp	20 công ty khởi nghiệp được ươm tạo trong năm 2023	
Techfest 2024: Triển lãm và cuộc thi cho các công ty khởi nghiệp	Hơn 400 công ty khởi nghiệp và doanh nghiệp vừa và nhỏ đã tham gia	
Mạng lưới Đổi mới sáng tạo và Khởi nghiệp Đại học và Cao đẳng Việt Nam (VNEI): Mạng lưới gồm các trường đại học, doanh nghiệp, quỹ đầu tư mạo hiểm và chuyên gia về các hoạt động đổi mới sáng tạo, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ	Bao gồm 71 thành viên	 Trường đại học
UpYouth – Hệ sinh thái khởi nghiệp công nghệ: Hệ sinh thái khởi nghiệp công nghệ do sinh viên Đại học VinUni xây dựng	Đã thành lập được 1 triệu quỹ cho các công ty công nghệ trong 4 năm	
Quỹ đầu tư khởi nghiệp sáng tạo Bách khoa Hà Nội (BK Fund): Quỹ đầu tư mạo hiểm của trường đại học nhằm hỗ trợ các công ty khởi nghiệp, công ty spinoff (công ty được tách ra từ một công ty mẹ) và các chương trình nghiên cứu công nghệ cao	Đã gây được quỹ cho 7 công ty khởi nghiệp	
Quỹ VinVentures: Quỹ đầu tư mạo hiểm do người Việt sáng lập, tập trung vào các lĩnh vực AI, bán dẫn và giải pháp công nghệ cao	150 triệu USD vốn cam kết	
NVIDIA Inception: Chương trình ươm tạo các công ty khởi nghiệp AI và công nghệ cao	Đã hỗ trợ 19.000 công ty khởi nghiệp trên toàn cầu và sắp triển khai tại Việt Nam	

Nguồn: Báo cáo Khởi nghiệp của Quỹ GenAI năm 2024, Pitchbook, Tim kiếm thông tin trên báo chí

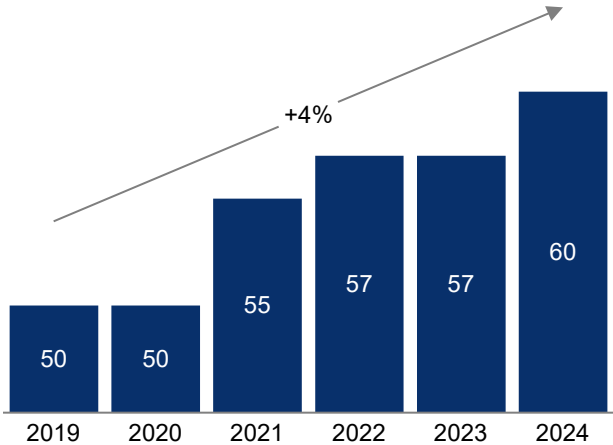
2.4. Nhân tài AI và nghiên cứu phát triển R&D

Đội ngũ nhân tài trong lĩnh vực AI tại Việt Nam đang tăng mạnh nhờ sự chú trọng vào giáo dục CNTT. Tính đến 2023, 165 trường đại học đã triển khai chương trình đào tạo các ngành CNTT (IT/ICT), với số lượng sinh viên tốt nghiệp tăng 4% mỗi năm (Biểu đồ 9). Trong tương lai, nguồn nhân lực ngành CNTT của Việt Nam dự kiến tăng 9% từ năm 2022 đến 2026, lên đến 530.000 chuyên gia. Về việc phát triển nhân tài trong lĩnh vực AI, khoảng 10 trường đại học đã bắt đầu triển khai các chương trình đào tạo cử nhân ngành AI, với quy mô đào tạo là 1.700 sinh viên mỗi năm.

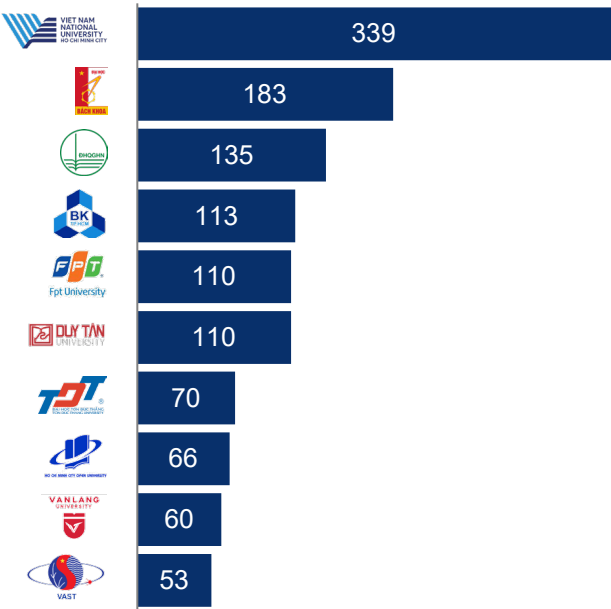
Với nền tảng kiến thức AI tổng hợp và toán học vững chắc, sinh viên Việt Nam có lợi thế cạnh tranh trong lĩnh vực này. Lợi thế này được củng cố bởi các trường đại học kỹ thuật hàng đầu, điển hình là HUST với chương trình đào tạo Cử nhân Khoa học Dữ liệu và AI giúp trang bị năng lực ứng dụng AI và phân tích dữ liệu. Tuy nhiên, đội ngũ nhân lực vẫn còn thiếu kỹ năng thực tế, đặc biệt là về các công cụ và framework AI, do sự hợp tác với các doanh nghiệp trong ngành và số lượng chương trình đào tạo chuyên sâu về lĩnh vực AI còn hạn chế.



Hình 9: Số sinh viên tốt nghiệp ngành CNTT/CNTT-TT (2019-2024) ('000)



Hình 10: Số lượng ấn phẩm nghiên cứu về AI năm 2023 của các cơ sở nghiên cứu



Dù mới chỉ đang trong giai đoạn sơ khai, hệ sinh thái R&D AI của Việt Nam đã có những bước tiến vượt bậc nhờ sự dẫn dắt của các trường đại học hàng đầu như HUST hoặc Đại học Quốc gia Hà Nội (VNU) (Hình 10). Các trường đã thành lập phòng nghiên cứu AI ngay trong khuôn viên, điển hình là AI4LIFE tại HUST. Nhờ đó số lượng ấn phẩm nghiên cứu về AI đã tăng gấp ba lần trong 5 năm qua.

Ngoài lĩnh vực học thuật, khu vực tư nhân của Việt Nam đang tích cực tham gia xây dựng hệ sinh thái R&D AI. Các doanh nghiệp như VinBigData đang phát triển mô hình nền tảng AI (ví dụ: PhoGPT) hay Viettel đang đẩy mạnh việc nghiên cứu các giải pháp AI trong thực tế. Về phía chính phủ, Việt Nam đã ban hành các chính sách nhằm khuyến khích R&D AI và hỗ trợ các trung tâm nghiên cứu. Các trung tâm nghiên cứu AI được hưởng lợi từ nguồn tài trợ và các chính sách ưu đãi nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo theo Quyết định 127/QĐ-TTg. Bộ Khoa học và Công nghệ cũng đã ra mắt một nền tảng cộng đồng để tạo điều kiện trao đổi mô hình và dữ liệu AI, khuyến khích môi trường nghiên cứu hợp tác hơn.

Nguồn: OECD AI, khảo sát NIC

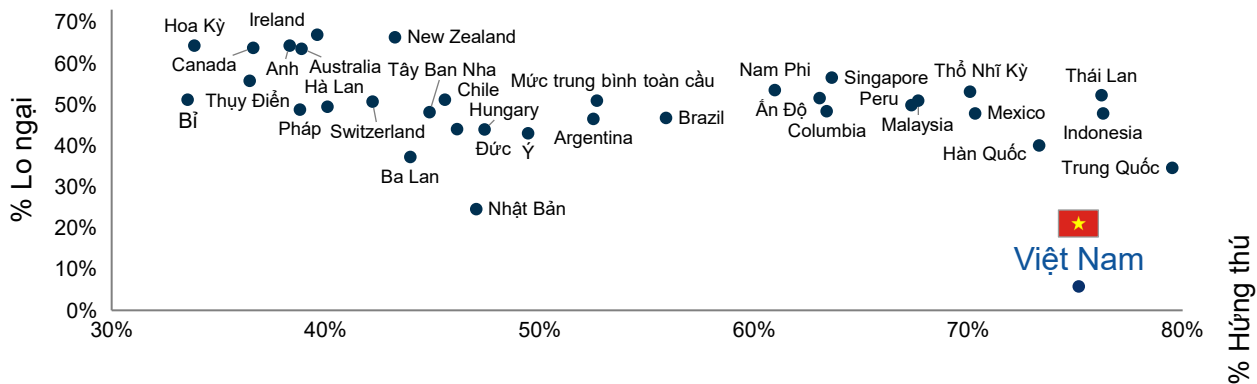
2.5. Nhận thức về AI

Là một trong những quốc gia đón nhận mạnh mẽ với AI nhất trên thế giới, người dân Việt Nam đang ngày càng tỏ ra hào hứng và mong muốn áp dụng AI vào đời sống thường ngày và công việc. Đặc biệt, 75% người dân Việt Nam đã thể hiện sự hào hứng về công nghệ, vượt xa nhiều

quốc gia tiên tiến (Hình 11). Ngoài ra, các doanh nghiệp Việt Nam cũng đang bắt đầu ứng dụng AI. Cả ban lãnh đạo lẫn đội ngũ vận hành đều tận dụng các công cụ AI để cải thiện hiệu quả và hỗ trợ việc ra quyết định.



Hình 11: Thái độ của người dân với công nghệ và ứng dụng AI



Xu hướng này được thúc đẩy bởi các chương trình nâng cao nhận thức về AI ngày càng được triển khai rộng rãi từ cả chính phủ và khu vực tư nhân, bao trùm nhiều ngành nghề và cấp bậc (Hình 12). Mặc dù các chương

trình này đã thành công trong việc giúp công chúng làm quen với AI, vẫn còn tiềm năng để nâng cao nhận thức về AI bằng cách tích hợp các kiến thức sâu rộng hơn về tác động của AI, bao gồm rủi ro, đạo đức và lợi ích dài hạn.

Hình 12: Danh sách các chương trình nâng cao nhận thức về AI tại Việt Nam (Nội dung chọn lọc)³

Chương trình	Đơn vị tổ chức	Đối tượng mục tiêu	Nội dung
Hội thảo AI cho nhân viên Hành chính công	ICT	150 cán bộ địa phương	Hội thảo kéo dài 1 ngày về GenAI, hướng dẫn cách viết prompt cho GPT
Sáng kiến ‘AI cho cộng đồng’	Liên minh	Toàn bộ nhân viên chính phủ	Tổng quan về AI và kỹ năng viết prompt trong nghiệp vụ hành chính
Ứng dụng AI trong giáo dục cho giáo viên	unicef	40 giáo viên tại các vùng sâu vùng xa	Ứng dụng AI vào việc soạn giáo án và tài liệu giảng dạy
AI cho lực lượng lao động tương lai	intel	27 giảng viên	Đào tạo tổng quát về AI với thời lượng nội dung đào tạo về AI lên đến 225 giờ
Nhân tài số Việt Nam	NIC Google	40.000 giảng viên và sinh viên đại học	Học bổng lấy chứng chỉ AI của Google
Đào tạo về học máy	Software viettel AI	Học sinh trung học	Khóa đào tạo kiến thức cơ bản về AI/ML, kéo dài 10 tuần

1. Báo cáo lần 2 của Microsoft. Nguồn: Báo cáo về AI của IPSOS năm 2024, Cơ sở: Phỏng vấn trực tuyến 23,685 người lớn ở độ tuổi dưới 75 tại 32 quốc gia, trong khoảng thời gian từ ngày 19 tháng 4 – ngày 3 tháng 5, 2024; không tính 500 đối tượng tham gia phỏng vấn ở độ tuổi 12 - 65 ở Việt Nam
3. Nghiên cứu báo chí

2.6. Tài nguyên điện toán và dữ liệu AI

Việt Nam đang đẩy mạnh tiến trình chuyển đổi AI với nhiều tiến bộ đáng kể trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu quốc gia và nâng cao chất lượng dữ liệu, chẳng hạn như Trung tâm Dữ Liệu Quốc gia đầu tiên tại Hòa Lạc hay việc hoàn tất cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư. Nền tảng Dữ liệu Quốc gia cũng đang được nâng cấp với hơn 10.600 tập dữ liệu và hiện đạt mức trao đổi dữ liệu 3.0, qua đó cho thấy nền tảng vững chắc trong việc nâng cao đồng thời chất lượng và số lượng dữ liệu. Khu vực tư nhân cũng đang tích cực chủ động tham gia trong nỗ lực cải thiện chất lượng dữ liệu, chẳng hạn như toàn bộ ngân hàng thương mại tại Việt Nam sẽ tiến hành thu thập dữ liệu sinh trắc học của khách hàng và thực hiện tích hợp vào Cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư trong năm 2024.

Tuy nhiên, khả năng tiếp cận dữ liệu trong nước vẫn còn hạn chế, đặc biệt đối với các nhà nghiên cứu và doanh nghiệp nhỏ, khi các bộ dữ liệu công khai hiện chưa được chuẩn hóa đồng đều.

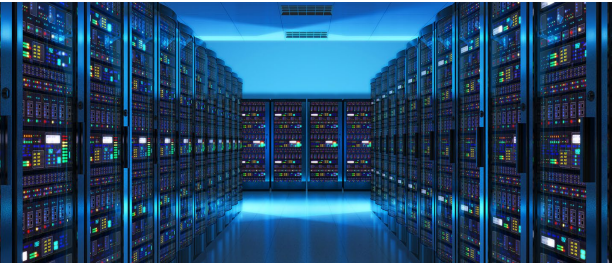
“*Các tập dữ liệu ngôn ngữ tiếng Việt đang có xu hướng mở rộng, với một số mô hình nền tảng do các tổ chức tại Việt Nam phát triển đã được ra mắt. Tuy nhiên, việc chia sẻ dữ liệu mở vẫn còn hạn chế, gây khó khăn trong việc tiếp cận dữ liệu trong bối cảnh nhiều doanh nghiệp tư nhân chưa sẵn sàng công khai chia sẻ dữ liệu khai thác được*

- Chia sẻ từ Lãnh đạo một đơn vị cung cấp giải pháp AI

Về hạ tầng số, Việt Nam đang xác định đây là một ưu tiên chiến lược trong chương trình nghị sự quốc gia. Chiến lược Hạ tầng Số Quốc gia năm 2024 đã đề ra các kế hoạch chiến lược nhằm thu hút vốn đầu tư vào hạ tầng công nghệ tiên tiến và AI. Chính phủ cũng đã ban hành nhiều chính sách ưu đãi lớn, trong đó có việc cho phép sở hữu 100% vốn nước ngoài đối với dịch vụ trung tâm dữ liệu theo Luật Viễn thông năm 2023, thể hiện cam kết lâu dài của Việt Nam trong việc mở rộng hạ tầng số.

Đối với các doanh nghiệp AI tại Việt Nam, việc tiếp cận điện toán hiệu năng cao hiện vẫn tập trung ở một số tập đoàn lớn. Các startup và tổ chức nghiên cứu đang gặp nhiều khó khăn trong việc đảm bảo hạ tầng điện toán

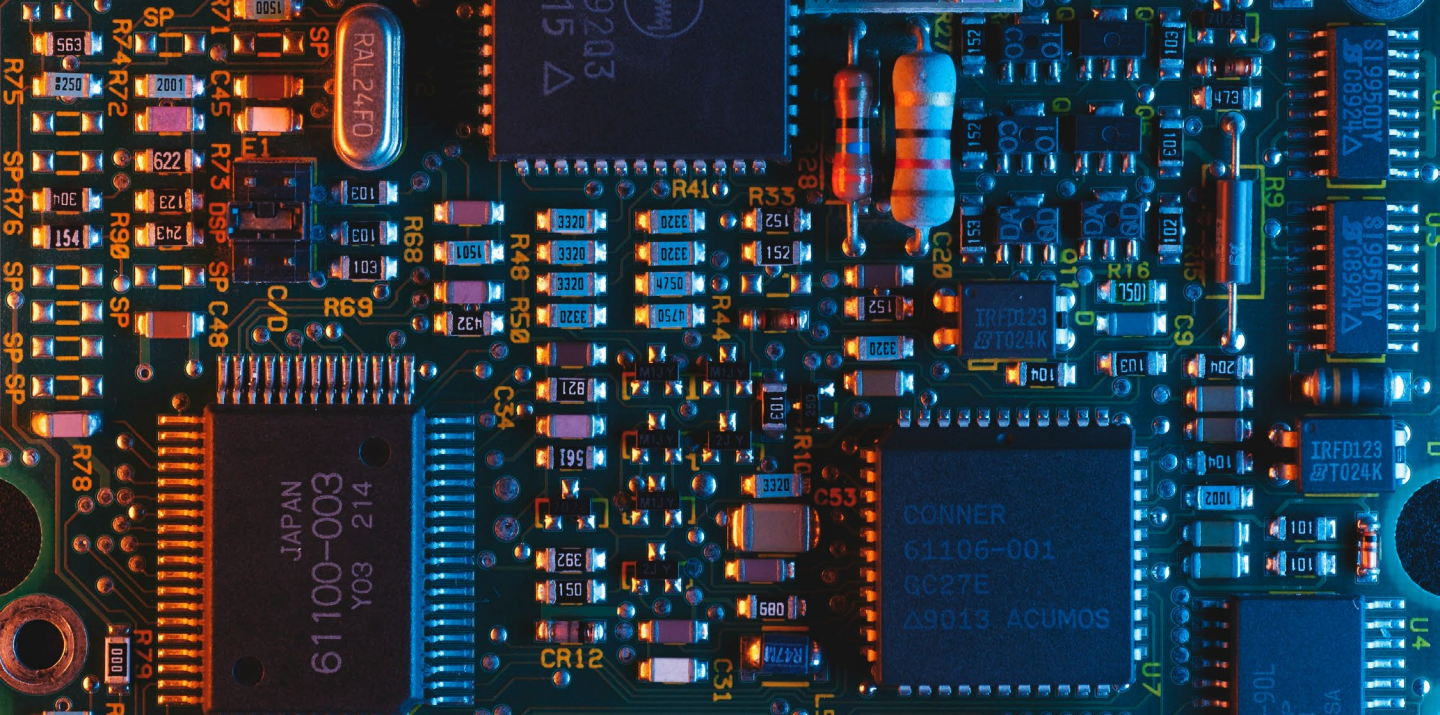
phù hợp, hạn chế khả năng triển khai các nghiên cứu AI đem lại tác động thực tiễn. Một ví dụ điển hình là Trường Đại học Công nghệ Thông tin mất 9 tháng để nhập khẩu hệ thống NVIDIA DGX A100 có trị giá gần 400.000 USD, cho thấy những trở ngại lớn trong việc sở hữu hạ tầng AI tiên tiến để phục vụ cho hoạt động nghiên cứu và phát triển AI.



2.7. Quản trị AI và Công nghệ bảo mật

Việt Nam đang mở đường cho một tương lai số vững chắc với những bước tiến đáng kể trong việc xây dựng khung pháp lý hỗ trợ quản lý dữ liệu và thu hút đầu tư công nghệ cao. 2023 và 2024 là hai năm đóng vai trò then chốt, đánh dấu các cột mốc quan trọng trong việc xây dựng khung pháp lý cho công tác quản trị AI. Tiêu biểu trong số đó là Luật Dữ liệu số 60/2024/QH15, tiếp đến là Nghị định số 47/2024/NĐ-CP về cơ sở dữ liệu quốc gia và Nghị định số 13/2023/NĐ-CP về bảo vệ dữ liệu cá nhân. Những văn bản pháp lý này đưa ra các hướng dẫn rõ ràng và có hệ thống cho doanh nghiệp, nhà nghiên cứu và người dân trong việc thu thập, sử dụng và chia sẻ dữ liệu, từ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển và tinh chỉnh các mô hình AI. Bên cạnh đó, các chính sách hỗ trợ mới – như Luật Đầu tư số 57/2024/QH15 (sửa đổi) và Nghị định số 19/2025/NĐ-CP về thủ tục đầu tư đặc biệt – tiếp tục thúc đẩy đầu tư vào các ngành công nghệ cao như AI, chất bán dẫn và các sáng kiến đổi mới dựa trên nghiên cứu và phát triển.

Tuy đã có khung pháp lý cho chuyển đổi số nhưng các quy định dành riêng cho AI, chẳng hạn như Hướng dẫn về Đạo đức cho AI và Khung Quản lý Rủi ro AI, hiện vẫn đang trong quá trình xây dựng. Thêm vào đó, trong bối cảnh ngày càng có nhiều lĩnh vực đang ứng dụng AI, việc nâng cao tính linh hoạt trong quy định pháp lý để phù hợp hơn với đặc thù của các ngành và công nghệ khác nhau là điều cần thiết. Việc củng cố khung pháp lý cho các công nghệ hỗ trợ, chẳng hạn như API mở và thương mại hóa dữ liệu, có thể thúc đẩy hơn nữa quá trình chuyển đổi của Việt Nam hướng tới một nền kinh tế năng động hơn, lấy AI làm động lực.



Đề xuất chiến lược: Các trụ cột phát triển nền kinh tế AI của Việt Nam

Việt Nam đang ở giai đoạn then chốt trong tiến trình phát triển AI, với nền tảng vững chắc và nhiều cơ hội lớn phía trước. Như đã nêu trong phân tích bối cảnh, quốc gia đã đạt được những bước tiến đáng kể trong việc ứng dụng AI, song vẫn còn tồn tại các thách thức. Với dự báo AI sẽ đóng góp từ 120–130 tỷ USD cho nền kinh tế Việt Nam vào năm 2040, cần có những hành động quyết liệt để tận dụng tối đa tiềm năng này.

Để thúc đẩy tăng trưởng dựa trên AI, hai nhóm định hướng chiến lược được đề xuất hai nhóm định hướng chiến lược có tính bổ trợ, trong đó có ba trụ cột phát triển tổng thể trực tiếp thúc đẩy nền kinh tế AI của Việt Nam:

- Triển khai ưu tiên theo lĩnh vực có các **use case AI** có tác động cao **trong khu vực công và tư nhân**, được hỗ trợ bởi các kênh truyền thông hiệu quả cùng mô hình hợp tác công-tư tạo điều kiện thuận lợi
- Hỗ trợ **hệ sinh thái khởi nghiệp AI** bền vững thông qua các chương trình tăng tốc khởi nghiệp có cấu trúc rõ ràng và quỹ đổi mới sáng tạo quốc gia về AI

- Thiết lập cơ chế nghiên cứu hợp tác bền vững, đi đôi với chương trình đào tạo AI được hiện đại hóa và các chương trình chuyên sâu nhằm nâng cao năng lực AI cho **nhân tài trong lĩnh vực này cũng như hoạt động nghiên cứu và phát triển**

Ngoài những trụ cột trực tiếp tạo ảnh hưởng vừa đề cập, để củng cố nền tảng cho nền kinh tế AI của Việt Nam, ta cần tập trung nhiều hơn vào 3 trụ cột hỗ trợ sau:

- Chương trình phổ cập kiến thức AI quy mô mở rộng với nội dung được tùy chỉnh theo từng nhóm đối tượng cùng các kỹ năng AI được ứng dụng xuyên suốt quá trình giảng dạy
- Dữ liệu AI cụ thể theo lĩnh vực, dễ tiếp cận qua các nền tảng dữ liệu mở kết hợp với hợp tác quốc tế chặt chẽ và các chính sách ưu đãi hấp dẫn nhằm thu hút vốn đầu tư vào hạ tầng
- Khung an toàn và quản trị AI được xác lập rõ ràng, có cơ chế điều chỉnh linh hoạt dành riêng cho AI, chẳng hạn như sandbox (Khung thử nghiệm)

3.1. Các trường hợp ứng dụng (use case) AI trong khu vực công và tư nhân

1 Use case khả thi và có tác động cao được triển khai ưu tiên theo từng lĩnh vực

Để nền kinh tế AI của Việt Nam phát triển mạnh mẽ, các ưu tiên theo lĩnh vực cần phải đóng vai trò là “Kim chỉ nam” dẫn lối cho quá trình chuyển đổi quốc gia cũng như các chiến lược của doanh nghiệp và tổ chức. Việc lựa chọn các lĩnh vực trọng tâm nên được dựa trên các tiêu chí sau:

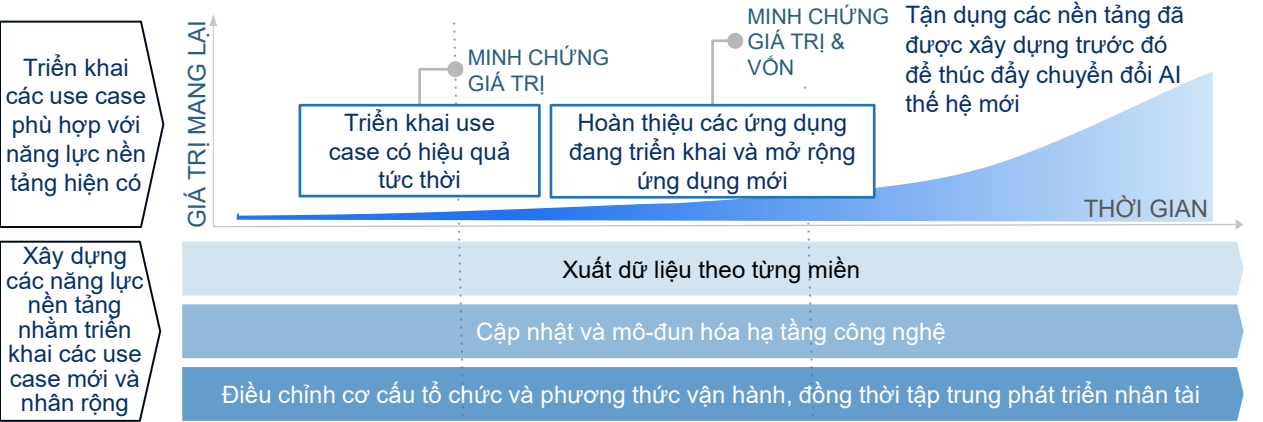
- Tác động kinh tế: Đóng góp vào doanh thu, năng suất và tạo việc làm
- Tính phù hợp về mặt chiến lược: Gắn với thể mạnh quốc gia, như thúc đẩy nông nghiệp hoặc chuỗi giá trị sản xuất
- Tính khả thi: Mức độ trưởng thành của AI theo lĩnh vực và các năng lực hiện có

Dựa trên các ưu tiên theo lĩnh vực, các use case có tác

động và tính khả thi cao nên được triển khai hoặc thí điểm theo một phương thức tiếp cận bài bản và bền vững (Hình 13):

- Triển khai linh hoạt và có mở rộng, giúp chuyển đổi các sáng kiến ngắn hạn thành ứng dụng dài hạn
- Đo lường tác động và thiết lập KPI nhằm xác định giá trị cụ thể và huy động vốn
- Điều chỉnh dữ liệu có chiến lược nhằm bảo đảm tính thống nhất giữa các use case và các miền dữ liệu trọng yếu
- Nâng cao năng lực theo lộ trình về công nghệ, hạ tầng và nhân tài thông qua hợp tác giữa khu vực công, khu vực tư nhân và các viện/trường

Hình 13: Phương thức tiếp cận có hệ thống để phát triển các use case có tác động cao



Ví dụ điển hình: Các công cụ quản lý thiên tai ứng dụng AI tại Nhật Bản

Một ví dụ điển hình cho phương thức tiếp cận này là nền tảng quản lý thiên tai ứng dụng AI của Nhật Bản, được các doanh nghiệp tư nhân KDDI, Toyota và OY hợp tác phát triển. Hiện đang được triển khai tại 7 thành phố, nền tảng này dự báo các kịch bản thiên tai trước tối đa 6 giờ, qua đó nâng cao năng lực ứng phó với khủng hoảng.

Thành công của nền tảng này đã phản ánh hiệu quả của Chương trình Thúc đẩy Đổi mới Sáng tạo Chiến lược của Nhật Bản - một sáng kiến do Thủ tướng chỉ đạo - nhằm thúc đẩy các dự án công nghệ liên ngành thông qua quản lý linh hoạt và quy trình phê duyệt đầu tư hiệu quả.



Được KDDI, Toyota và OY khởi xướng vào năm 2019





Được triển khai vào năm 2023 trong khuôn khổ Chương trình Thúc đẩy đổi mới sáng tạo mang tính chiến lược của Nhật Bản





Nguồn: Kinh nghiệm của BCG, Tìm kiếm thông tin trên báo chí

2 Kênh truyền thông và quảng bá mạnh mẽ nhằm nâng cao nhận thức và kết nối bên sử dụng và nhà cung cấp

Yếu tố then chốt để mở rộng các use case ứng dụng AI là nâng cao nhận thức và tạo kết nối giữa các bên ứng dụng và đơn vị cung cấp giải pháp thông qua các kênh truyền thông và quảng bá mạnh mẽ. Thông thường, các hoạt động này diễn ra ở quy mô nhỏ và xoay quanh ứng dụng đơn lẻ. Tuy nhiên, các ví dụ điển hình tại nhiều quốc gia lại cho thấy việc xây dựng một nền tảng hoặc trung tâm tập trung nhằm thúc đẩy các use case ứng dụng theo từng chủ đề có thể tăng cường sự phối hợp đa bên. Ví dụ, để thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực công nghệ số phục vụ chính phủ (Govtech) và kết nối doanh nghiệp với nhân tài và nhà đầu tư, Digital Hub Denmark đã được thành lập như một sáng kiến hợp tác đa bộ. Sáng kiến này đã thúc đẩy 5 mối quan hệ hợp tác giữa doanh nghiệp và chính phủ, 3 mối quan hệ đối tác giữa doanh nghiệp với

doanh nghiệp và thu hút khách tham quan từ 42 quốc gia trong 1 năm. Do đó, để đạt được hiệu quả truyền thông mạnh mẽ như vậy, cần triển khai 3 hợp phần chính:

- Mạng lưới đối tác mở rộng trong khu vực công, tư nhân và thị trường quốc tế có thể thúc đẩy kết nối nhu cầu và giải pháp
- Nền tảng có khả năng mở rộng để tiếp cận người dùng cuối và nhân tài, chẳng hạn như website chuyên dụng
- Năng lực triển khai các kênh đa định dạng, từ sự kiện, khóa học đến các trang web
- Các chủ đề được chọn lọc, chẳng hạn như trọng tâm ngành (ví dụ: govtech, y tế) hoặc lĩnh vực chuyên môn (ví dụ: marketing)

Ví dụ điển hình: Digital Hub Denmark – Thúc đẩy chuyển đổi GovTech

Hợp tác với:

- Confédération of Danish Industry
- MINISTRY OF INDUSTRY, BUSINESS AND FINANCIAL AFFAIRS
- DANSK ERHVERV
- MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
- ministry of digital government and gender equality
- Ministry of Higher Education and Science

Thu hút nhân tài

- Kết nối nhân tài với các chiến dịch thu hút nhân tài (200 triệu lượt kết nối)
- Ghép nối việc làm công nghệ tại Đan Mạch với cơ sở dữ liệu hơn 12.000 nhân tài công nghệ có quan tâm đến thị trường Đan Mạch
- Tài trợ cho các chương trình cấp tốc trong hệ sinh thái Đan Mạch để thu hút và giữ chân nhân tài

Tăng cường hợp tác

- Tăng cường hợp tác giữa doanh nghiệp và chính phủ thông qua việc đối chiếu nhu cầu và giải pháp ở cả trong nước và quốc tế
- Quảng bá các giải pháp govtech tại Đan Mạch tới khu vực tư nhân và thị trường quốc tế
- Cung cấp các khóa đào tạo về giải pháp govtech

3 Sáng kiến doanh nghiệp dẫn đầu trong nước để tăng cường hợp tác công tư

Với chuyên môn kỹ thuật và tầm ảnh hưởng về kinh tế, các doanh nghiệp hàng đầu đóng vai trò quan trọng đối với các chương trình dành cho các doanh nghiệp dẫn đầu trong nước; tạo điều kiện hợp tác công-tư, hỗ trợ các trường/viện và startup. Trong khi các công ty công nghệ theo hướng cải thiện giải pháp và hạ tầng AI, các doanh nghiệp đầu ngành lại chọn thúc đẩy ứng dụng AI trên quy mô lớn. Trên bình diện quốc tế, chương trình dành cho các doanh nghiệp dẫn đầu trong nước nhằm thúc đẩy các use case ứng dụng AI được xây dựng dựa trên:

- Các use case ứng dụng có mức độ ưu tiên cao trên toàn quốc nhằm định hướng nghiên cứu và phát triển
- Hợp tác đầu tư công-tư được hỗ trợ bởi các chính sách của chính phủ nhằm đảm bảo triển khai suôn sẻ
- Mô hình mở rộng ngoài các use case, bao gồm cải cách chính sách và huy động nhân tài nhằm thúc đẩy tăng trưởng bền vững

Chẳng hạn, các quốc gia EU cũng đã bắt đầu triển khai Sáng kiến Doanh nghiệp dẫn đầu về AI (AI Champions Initiatives) với sự hỗ trợ từ 60 công ty nhằm tăng cường đầu tư vào chuỗi cung ứng AI và thúc đẩy triển khai các use case trong những ngành đã phát triển ổn định.

Ví dụ điển hình: Thúc đẩy đổi mới sáng tạo AI qua Sáng kiến Doanh nghiệp dẫn đầu về AI

150 tỷ EUR từ các nhà đầu tư tư nhân

50 tỷ EUR từ các nhà đầu tư tư nhân

Tổng vốn đầu tư trị giá 200 tỷ EUR

20 tỷ EUR được đầu tư vào các siêu nhà máy AI để phục vụ huấn luyện mô hình

Khác: Phát triển mô hình AI Hiện đại hóa hạ tầng AI Nâng cao năng lực ngành bán dẫn Mở rộng quy mô các startup về AI

Nguồn: Trang web của Digital Hub Denmark, Trang web Sáng kiến Doanh nghiệp dẫn đầu về AI của EU,

18

3.2. Nhóm hành động về Hệ sinh thái khởi nghiệp AI

4 Sáng kiến hỗ trợ khởi nghiệp AI bền vững thông qua các chương trình ươm tạo/tăng tốc có hệ thống

Mặc dù Việt Nam hiện đã có một số chương trình tăng tốc khởi nghiệp nhưng vẫn còn nhiều cơ hội để tăng cường hiệu quả hỗ trợ và mở rộng tác động. Thực tiễn quốc tế cho thấy sự thành công của các chương trình tăng tốc hoặc ươm tạo khởi nghiệp AI phụ thuộc vào một số yếu tố sau:

- Khung thiết kế và lên kế hoạch chương trình có cấu trúc và bền vững nhằm tạo ra nguồn cung startup ổn định và dài hạn
- Mạng lưới chuyên gia đối tác trong và ngoài nước tham gia tư vấn (ví dụ: kế hoạch "Go Global")

- Tiếp cận các nguồn lực và công cụ, bao gồm các công cụ AI, hỗ trợ tài chính hoặc cơ sở vật chất
 - Nội dung phù hợp với thị trường Việt Nam (ví dụ: hiểu biết về hành vi khách hàng, kết nối mạng lưới)
- Một mô hình đáng tham khảo là Hub71 của Ả-rập Xê út, hoạt động như một nền tảng tích hợp, kết nối startup với các cơ quan chính phủ và đối tác quốc tế (Xem Hình 14). Chương trình ươm tạo có cấu trúc của mô hình này cung cấp các khóa học chuyên biệt về AI, Tài sản số và Công nghệ khí hậu, cùng với hỗ trợ thiết yếu như các ưu đãi và nguồn lực pháp lý.

Hình 14: Ví dụ điển hình về Nền tảng Hub71 của Ả-rập Xê-út



5 Quỹ đổi mới AI quốc gia được thành lập để hỗ trợ các startup và các dự án ưu tiên

Để hệ sinh thái khởi nghiệp AI phát triển mạnh mẽ với nguồn lực cần thiết, một chương trình quốc gia hỗ trợ tài chính khởi nghiệp là yếu tố then chốt nhằm khai mở tiềm năng của các startup và DNVVN đang nổi lên. Các nghiên cứu chỉ ra rằng có 4 cách tiếp cận hỗ trợ tài chính cho các công ty và startup AI tại các quốc gia dẫn đầu (Hình 15):

- Tài trợ tăng trưởng & đổi mới: Quỹ hỗ trợ các sáng kiến hoặc dự án liên quan đến ĐMST hoặc AI
- Hỗ trợ khởi nghiệp/giai đoạn hạt giống: Hỗ trợ trực tiếp cho các startup mới thành lập
- Hỗ trợ cá nhân & người lao động: Quỹ hỗ trợ

- tuyển và đào tạo nhân lực trong lĩnh vực AI và công nghệ
- Ưu đãi cho doanh nghiệp: Các chính sách ưu đãi dưới hình thức miễn giảm thuế hoặc tài trợ cho doanh nghiệp
- Để Việt Nam có thể áp dụng các hình thức hỗ trợ tương tự, có thể cân nhắc các hướng tiếp cận sau:
- Tận dụng cơ sở pháp lý và cơ chế ưu đãi hiện hành làm nền tảng pháp lý Hợp tác với khu vực tư nhân và quốc tế để mở rộng năng lực tiếp cận nguồn vốn và nguồn lực
 - Xác định lĩnh vực trọng tâm để huy động nguồn lực một cách hiệu quả

Hình 15: Các ví dụ điển hình về cơ chế tài trợ cho các startup và doanh nghiệp AI

Loại hình	Ví dụ điển hình		Tác động
Các gói tài trợ tăng trưởng & đổi mới		Tài trợ (>10 triệu đô la Canada) cho các dự án đổi mới lớn để thúc đẩy nền kinh tế Canada	Tạo ra 97 nghìn việc làm
Hỗ trợ khởi nghiệp/giai đoạn hạt giống		Tài trợ lên đến 90 nghìn € cho chi phí khởi nghiệp ban đầu (hơn 3.000 startup được tài trợ)	>3.000 startup được tài trợ
Hỗ trợ cá nhân & người lao động		Cấp tới 90% phí đào tạo người lao động thông qua các khoản tài trợ thuộc SkillsFuture SG	Thu hút 560.000 cá nhân và 20.000 doanh nghiệp
Ưu đãi cho doanh nghiệp		Thành lập Đặc khu kinh tế Điện toán đám mây để cung cấp dịch vụ đám mây, hỗ trợ pháp lý và ưu đãi	Đóng góp 1,8 tỷ đô la vào GDP năm 2030

Nguồn: Trang web của Hub71, Tìm kiếm thông tin trên báo chí

3.3. Nhóm hành động về Nhân tài AI và nghiên cứu phát triển (R&D)

6

Các cơ chế nghiên cứu hợp tác, bền vững, được thử nghiệm tại các trường đại học hàng đầu

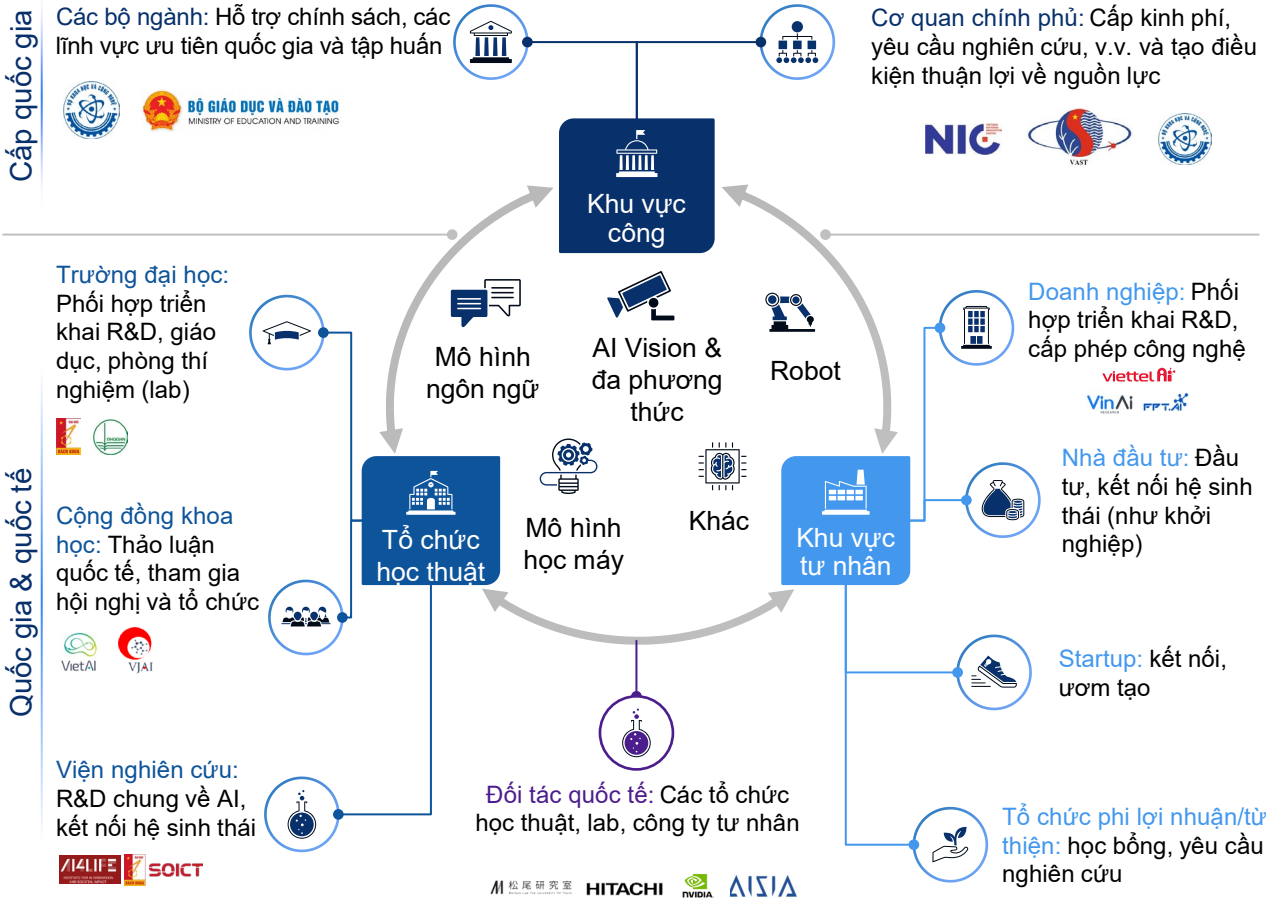
Một nền kinh tế AI thịnh vượng dựa trên cơ sở khung nghiên cứu mang tính hợp tác, tập hợp chính phủ, cơ sở giáo dục & đào tạo, khu vực tư nhân và đối tác toàn cầu (Hình 16):

- Chính phủ: Xây dựng chính sách và phân bổ nguồn vốn, nguồn lực cho các dự án R&D ưu tiên
- Giới học thuật: Chủ trì các hoạt động R&D và tạo điều kiện cho cộng đồng và thúc đẩy hợp tác trong và ngoài nước
- Khu vực tư nhân: Hỗ trợ thương mại hóa, phân bổ nguồn lực và ươm tạo ý tưởng

Dựa trên hệ sinh thái kết nối, một số sáng kiến R&D có thể thúc đẩy sáng tạo tri thức trong nước và trao đổi chuyên môn quốc tế, bao gồm:

- R&D chung giữa các tổ chức học thuật, phòng thí nghiệm nghiên cứu và công ty nghiên cứu trong nước và quốc tế
- Các hoạt động kết nối sinh viên với doanh nghiệp để thực hành thực tế
- Các chương trình ươm tạo để chuyển ý tưởng nghiên cứu thành sản phẩm ứng dụng thực tiễn
- Mạng lưới chuyên gia để thúc đẩy trao đổi kiến thức giữa các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước

Hình 16: Hệ sinh thái hợp tác R&D trong lĩnh vực AI tại Việt Nam



Nguồn: Tìm kiếm thông tin trên báo chí, Phân tích của BCG

7

Chương trình giảng dạy AI hiện đại hóa từ cấp Cử nhân đến Tiến sĩ

Để mở rộng nguồn nhân tài AI chất lượng cao, cần có một chương trình giảng dạy AI toàn diện, xuyên suốt từ bậc Cử nhân đến Tiến sĩ. Chương trình giảng dạy nên bao gồm:

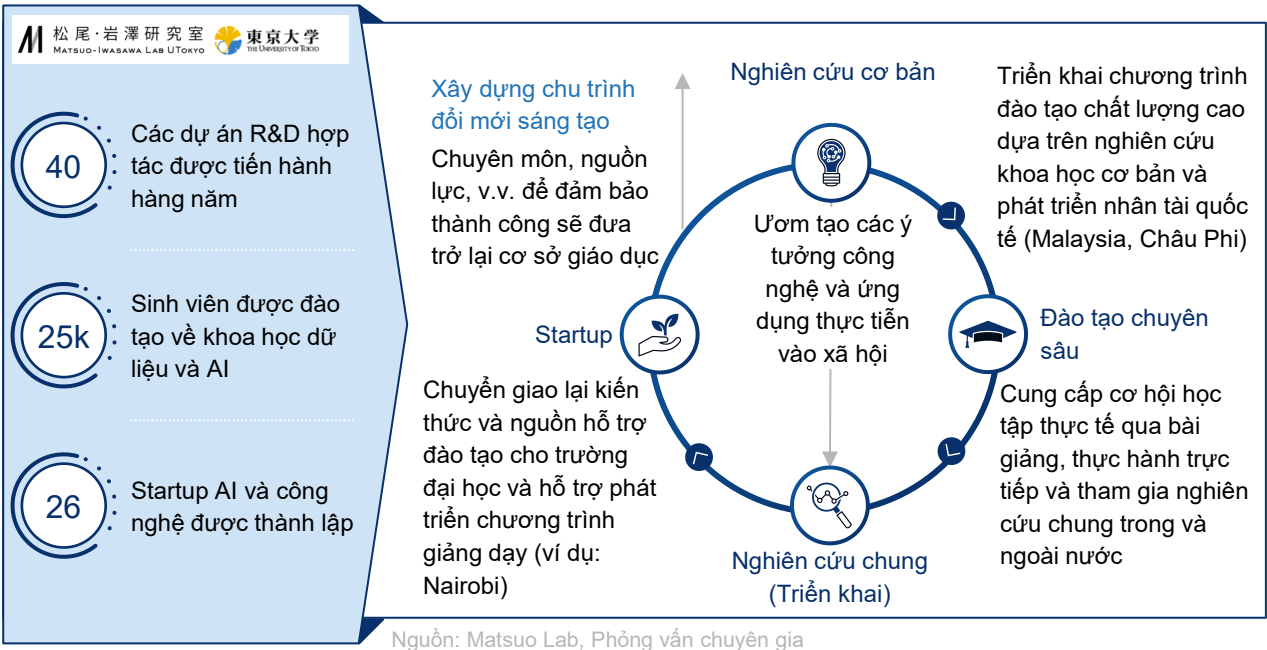
- Chuẩn hóa chương trình theo chuẩn quốc tế của các tổ chức học thuật hàng đầu để đảm bảo theo kịp các quốc gia khác
- Tích hợp tiếp cận môi trường doanh nghiệp và kinh nghiệm thực tế để tăng cường lực lượng lao động sẵn sàng làm việc trong lĩnh vực AI
- Thiết kế riêng cho bối cảnh Việt Nam, chẳng hạn

như các mô hình ngôn ngữ địa phương, điểm mạnh và điểm yếu về chuyên môn của đội ngũ nhân tài

- Chuyên đề đào tạo đa dạng, từ AI ứng dụng đến AI ngách (ví dụ: Học máy, Thị giác máy tính)

Matsuo Lab tại Đại học Tokyo là một ví dụ. Họ đã thiết lập một hệ sinh thái nhân tài AI toàn diện, đóng vai trò là cầu nối giữa giáo dục, nghiên cứu và ươm tạo khởi nghiệp. Tổ chức này cũng hiện đang hỗ trợ các trường đại học ở Nairobi và Malaysia xem xét hoặc phát triển chương trình giảng dạy AI (Hình 17).

Hình 17: Ví dụ điển hình về Matsuo Lab, Đại học Tokyo



8

Các chương trình đào tạo/nâng cao kỹ năng AI chuyên sâu dành cho sinh viên và người đi làm đang chuyển đổi nghề nghiệp

Để nâng cao bộ kỹ năng cho sinh viên ngành AI và các chuyên gia CNTT đang chuyển hướng sang AI, việc triển khai các chương trình đào tạo/nâng cao kỹ năng chuyên sâu là hết sức cần thiết và dưới một số hình thức sau đây:

- Các khóa học ngắn hạn phối hợp với các tổ chức học thuật quốc tế hàng đầu hoặc chuyên gia trong ngành
- Chương trình thực tập tại các công ty công nghệ hoặc viện nghiên cứu
- Nền tảng tự học trực tuyến, có tích hợp chức năng tạo mạng lưới hoặc kết nối với chuyên gia

Một mô hình thành công có thể tham khảo là sáng kiến đào tạo nhân tài AI tại Singapore, trong đó học viên trải qua giai đoạn đào tạo chuyên sâu trong 3 tháng về công cụ và mô hình AI, sau đó là 6 tháng triển khai dự án thực tế cùng các doanh nghiệp lớn, cơ quan chính phủ và startup.

Tại Việt Nam, có thể thúc đẩy các chương trình hoặc sáng kiến tương tự thông qua thí điểm tại các tổ chức học thuật hàng đầu hoặc mạng lưới doanh nghiệp SME và startup – nơi người lao động ít có cơ hội nâng cao/bồi dưỡng kỹ năng.

3.4. Nhóm hành động Nhận thức về AI

9 Nền tảng đào tạo AI có thể mở rộng, với nội dung phù hợp cho từng nhóm đối tượng như người dân hoặc cán bộ nhà nước

Để AI được sử dụng rộng rãi một cách an toàn và bảo mật, cần nâng cao hiểu biết về AI thông qua các chương trình đào tạo đơn giản và dễ tiếp cận. Dựa trên kinh nghiệm quốc tế, các chương trình đào tạo AI hiệu quả thường có các yếu tố như sau:

- Nền tảng đào tạo có khả năng mở rộng và tự vận hành ổn định, liên tục
- Nội dung đa dạng, được điều chỉnh phù hợp với từng nhóm người học (ví dụ: kiến thức AI cơ bản cho người dân, công cụ và ứng dụng AI cho cán bộ)
- Hợp tác với các doanh nghiệp công nghệ và trường đại học để phát triển nội dung đào tạo và triển khai chương trình rộng rãi

Malaysia là một ví dụ điển hình đã triển khai chương trình đào tạo AI toàn quốc thu hút hơn 1 triệu người học. Chương trình “AI untuk Rakyat” cho phép người học tự tìm hiểu về AI, bao gồm về lợi ích và rủi ro. Chương trình được thiết kế cho nhiều độ tuổi và nhóm xã hội, cung cấp bằng 4 ngôn ngữ: Bahasa Melayu, Tiếng Anh, Tiếng Trung và Tiếng Tamil. Nền tảng này được cấu trúc gồm 2 phần: AI Aware: Giới thiệu khái niệm AI, khả năng của AI và các hiểu lầm phổ biến; AI Appreciate: Khám phá các ứng dụng thực tiễn của AI và AI có trách nhiệm. Chương trình kéo dài khoảng 4 giờ, phù hợp với mọi đối tượng và dễ tiếp cận.

Ví dụ điển hình: AI Untuk Rakyat - chương trình tự học AI trực tuyến

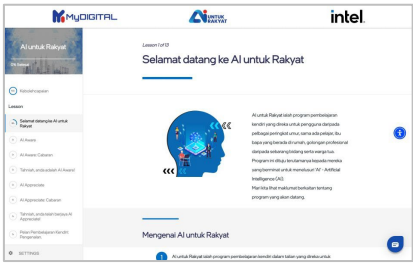


Phần 1: Nhận thức về AI (AI Aware)

- Làm rõ khái niệm trí tuệ nhân tạo (AI) và trí tuệ con người
- Giúp phân biệt thiết bị ứng dụng AI và thiết bị không sử dụng AI, đồng thời xóa bỏ những hiểu lầm phổ biến xoay quanh công nghệ này

Phần 2: Coi trọng AI (AI Appreciate)

- Mô tả các lĩnh vực khác nhau của AI và tác động của AI lên các ngành khác nhau
- Giải thích các nguyên tắc phát triển AI có trách nhiệm và các vấn đề đạo đức trong ứng dụng AI



10 Tích hợp kỹ năng AI vào các chương trình đào tạo đại học ngoài chuyên ngành AI và các cấp phổ thông

Việc đưa nội dung AI vào các chương trình đào tạo phổ thông và đại học sẽ giúp người học hiểu rõ hơn về công nghệ và chuẩn bị tốt hơn cho công việc tương lai. Nhiều quốc gia như Singapore, Hoa Kỳ, Úc, Malaysia và Ấn Độ đã triển khai lồng ghép AI vào chương trình giáo dục hoặc các hoạt động đào tạo. Nội dung xây dựng kỹ năng AI ở các nước này rất đa dạng, bao gồm:

- Kiến thức cơ bản về AI như lợi ích và rủi ro
- Hướng dẫn sử dụng công cụ AI trong học tập và công việc, ví dụ như ChatGPT hoặc Gemini
- Kiến thức tin học cơ bản để làm việc trong lĩnh vực AI

Để đạt được mục tiêu trên, các quốc gia đi đầu thường áp dụng những chiến lược sau:

- Triển khai từ cấp bậc đại học, sau đó mở rộng xuống các cấp học thấp hơn
- Đưa nội dung AI từ hoạt động ngoại khóa vào chương trình học chính thức và vào các trường chuyên về AI
- Hợp tác với các đối tác công nghệ và giáo dục để hỗ trợ về nội dung hoặc nguồn lực
- Tăng cường hiệu quả giảng dạy thông qua các công cụ công nghệ, chẳng hạn như bảng tương tác hay lớp học số

Nguồn: AI untuk Rakyat, Tìm kiếm thông tin trên báo chí

3.5. Nhóm hành động về Tài nguyên điện toán và dữ liệu AI

11 Tăng cường khả năng tiếp cận dữ liệu mở chất lượng cao theo từng ngành lĩnh vực

Với chất lượng dữ liệu và khả năng tiếp cận vẫn là rào cản cho R&D AI, một hệ sinh thái AI Việt Nam thịnh vượng cần có cơ sở dữ liệu chuyên ngành, sẵn sàng cho AI và dễ dàng chia sẻ giữa các bên. Một số quốc gia đã phát triển nền tảng dữ liệu công cộng (DPG)/hạ tầng dữ liệu mở (DPI) mà Việt Nam có thể theo đuổi con đường tương tự:

- Xác định các lĩnh vực ưu tiên cần dữ liệu để phục vụ use case AI thực tiễn
- Có cơ chế rõ ràng để chia sẻ dữ liệu: dữ liệu mở cho công chúng, dữ liệu chọn lọc cho nghiên cứu và dữ liệu nội bộ có kiểm soát
- Các công cụ hỗ trợ khai thác và sử dụng dữ liệu như API thời gian thực hoặc lưu trữ đám mây

Một mô hình đáng chú ý có thể kể đến là Delhi Transport Stack, được ra mắt vào năm 2024 bởi Chính phủ Delhi và JICA DXLab, tích hợp dữ liệu trên tàu điện ngầm, xe buýt, đường sắt, phương tiện giao thông nhỏ gọn (micromobility), bãi đậu xe và sạc xe điện. Bằng cách tận dụng API mở để hình thành kênh kết nối và chia sẻ dữ liệu an toàn, sáng kiến này thúc đẩy đổi mới sáng tạo, cho phép doanh nghiệp phát triển các use case mới tích hợp các phương thức vận tải và dịch vụ phụ trợ khác nhau.

Ví dụ điển hình: Delhi Transport Stack tại Ấn Độ

Sản giao dịch Dữ liệu và API cho các startup và nhà nghiên cứu

Ứng dụng One Delhi dành cho công dân

75K

người dùng ứng dụng hoạt động hàng ngày

800

nhà nghiên cứu và startup tham gia Thử thách đổi mới sáng tạo

6K

người dùng học thuật và startup truy cập cổng thông tin dữ liệu

Nguồn: IndiaAI, JICA DXLab, Phòng vấn chuyên gia

12 Thúc đẩy hợp tác quốc thu hút đầu tư để tăng khả năng tiếp cận hạ tầng điện toán hiệu suất cao

Ví dụ điển hình: Trung tâm siêu máy tính quốc gia Singapore

SG

NSSC

National Supercomputing Centre

SINGAPORE

Được thành lập vào năm 2015, với sự hỗ trợ từ cả chính phủ, trường đại học và các quỹ

Tài nguyên nội bộ

Siêu máy tính hiệu suất cao nói chung

- ASPIRE 2A+
- ASPIRE 2A
- Nền tảng AI@NSSC
- Hệ thống Koppen: Khí hậu và Môi trường

Hợp tác quốc tế

RIST

Cấp quyền truy cập vào siêu máy tính Fugaku của Nhật Bản

CSC

Sử dụng GPU trên siêu máy tính LUMI của CSC Phần Lan

Nguồn: Trang của NSSC

Vì các tài nguyên điện toán chuyên về AI đa phần do các công ty nước ngoài nắm giữ, hợp tác quốc tế là chìa khóa để khai thác tiềm năng nghiên cứu AI của Việt Nam. Điều này đòi hỏi cách tiếp cận phối hợp toàn diện bao gồm:

- Hoạt động ngoại giao mạnh mẽ ở cả cấp quốc gia và thể chế để nhập khẩu siêu máy tính hoặc để truy cập vào hạ tầng siêu máy tính toàn cầu
- Cơ chế ưu đãi thuận lợi cho các nhà đầu tư trong nước và quốc tế để phát triển cơ sở hạ tầng tại Việt Nam

Trung tâm Siêu máy tính Quốc gia Singapore là ví dụ điển hình cho việc thu hẹp thành công khoảng cách về năng lực hạ tầng địa phương thông qua hợp tác với NVIDIA và RIKEN để mang GPU hỗ trợ AI về Singapore. Ngoài ra, trung tâm cũng hợp tác với các phòng nghiên cứu ở Nhật Bản và Phần Lan để cho phép các nhà nghiên cứu tiếp cận hạ tầng tính toán mạnh toàn cầu.

23

3.6. Nhóm hành động về Quản trị AI và Công nghệ bảo mật

13

Khung pháp lý rõ ràng về AI và các chương trình hành động chi tiết ở cấp bộ ngành và địa phương

Để tạo lập một môi trường phát triển AI an toàn, điều kiện tiên quyết là một hệ thống pháp lý được xây dựng bài bản, phù hợp với sự phát triển của công nghệ, bao gồm các tài liệu quan trọng như: quy định về quản lý rủi ro AI, đạo đức và quyền sở hữu trí tuệ trong AI. Đối với Việt Nam, có thể cân nhắc một số điểm yếu tố quan trọng khi phát triển khung pháp lý AI:

- Rà soát các văn bản pháp lý hiện hành và dự thảo để đảm bảo tính đồng bộ và đưa ra hướng dẫn thực thi rõ ràng
- Phù hợp với các tiêu chuẩn và khung pháp lý quốc tế như Tiến trình AI Hiroshima (Hình 18)

- Thu hút sự tham gia, đóng góp của doanh nghiệp và các tổ chức học thuật, chuyên gia để đảm bảo quy định khả thi và dễ áp dụng

Bên cạnh đó, để bắt kịp với sự phát triển của công nghệ và thúc đẩy tăng trưởng AI, việc cập nhật hoặc theo dõi thường xuyên những thay đổi về AI là rất quan trọng để có quy định và chương trình hành động chi tiết ở cấp bộ ngành và chính quyền địa phương. Ví dụ, Singapore đã tiến hành sửa đổi Chiến lược Quốc gia về AI sau 4 năm triển khai phiên bản đầu tiên, mở rộng phạm vi bao phủ các sáng kiến AI, đề ra 15 hành động trọng điểm trong 3–5 năm tiếp theo và hướng tới tác động sâu rộng hơn.

Hình 18: Tiến trình AI Hiroshima

Năm công bố	2023 広島AIプロセス Hiroshima AI Process
Nguyên tắc hướng dẫn	1 Nhận diện rủi ro và thực hiện các biện pháp thích hợp trước khi ra mắt thị trường 2 Triển khai các biện pháp quản lý lỗ hổng, phòng ngừa lạm dụng sau khi ra mắt thị trường 3 Đảm bảo tính minh bạch bằng cách tiết lộ các hạn chế khi sử dụng 4 Chia sẻ thông tin và báo cáo sự cố 5 Thiết lập cơ chế quản trị AI và quản lý rủi ro trong tổ chức 6 Xử lý các nguy cơ tấn công mạng, nội bộ và môi trường vật lý 7 Đảm bảo xác thực nội dung đáng tin cậy, chẳng hạn như hình mờ số (digital watermarking) 8 Đầu tư vào nghiên cứu và các biện pháp giảm thiểu rủi ro 9 Ưu tiên phát triển AI để giải quyết các thách thức của xã hội 10 Thúc đẩy phát triển các tiêu chuẩn kỹ thuật quốc tế 11 Bảo vệ dữ liệu cá nhân và sở hữu trí tuệ 12 Chia sẻ kịp thời thông tin về các rủi ro và lỗ hổng mới phát sinh cho người dùng AI
Tổng số thành viên	55 quốc gia và khu vực (tính đến tháng 12/2024) Phát triển bởi Hội nghị thượng đỉnh G7  Nhóm những người bạn  và các quốc gia khác

Nguồn: Tiến trình AI Hiroshima

14

Cơ chế pháp lý linh hoạt, vững chắc như khung thể chế thí điểm (sandbox)

Việc cân bằng giữa đổi mới đột phá trong AI và môi trường rủi ro cao đòi hỏi phải xây dựng một khung pháp lý linh hoạt, cho phép các nhà phát triển giải pháp AI được thử nghiệm trong môi trường có giám sát. Các quốc gia tiên phong trên thế giới đã áp dụng mô hình sandbox pháp lý như một giải pháp hiệu quả để kiểm thử các ứng dụng AI và hỗ trợ truy cập dữ liệu và chia sẻ tài nguyên. Tầm nhìn sandbox thường bao gồm ba mô hình chủ đạo như sau:

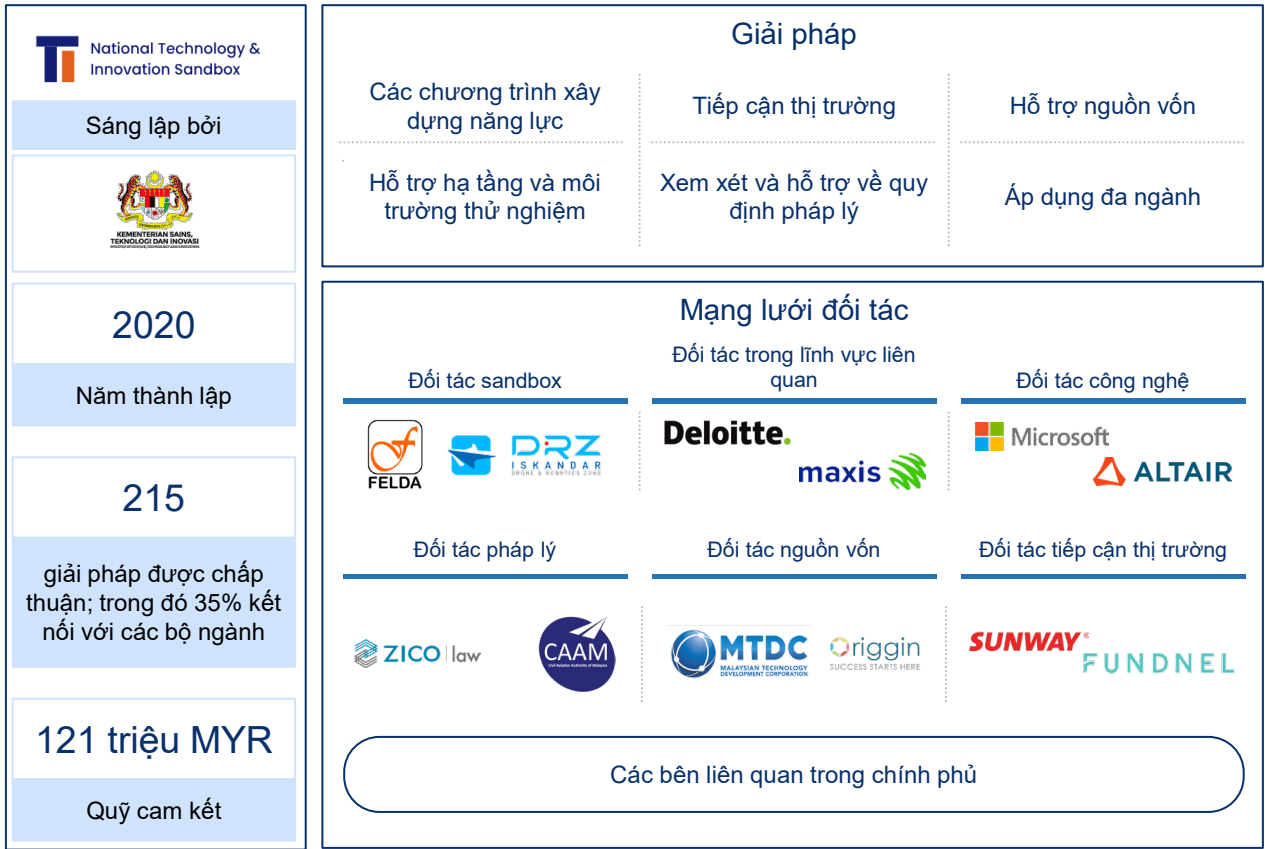
- Pháp lý: tiêu chuẩn, chính sách và hướng dẫn đảm bảo an toàn AI và các cơ chế chia sẻ dữ liệu/mô hình, cho phép thử nghiệm AI có điều tiết, đặc biệt trong các lĩnh vực nhạy cảm như công nghệ tài chính hoặc chăm sóc sức khỏe
- Dữ liệu: Cung cấp các bộ dữ liệu, mô hình và năng lực tính toán sẵn sàng cho AI
- Đổi mới sáng tạo: Bao gồm cả dữ liệu và quy định

kèm theo các hoạt động hỗ trợ (ví dụ: đào tạo, cộng tác, đầu tư)

Đối với Việt Nam, khung pháp lý cho sandbox có thể cần được triển khai trước để tạo điều kiện cho việc thực hiện các hình mẫu khác và triển khai rộng hơn.

Một ví dụ điển hình về sandbox công nghệ là Sandbox Đổi mới và Công nghệ Quốc gia (NTIS) của Malaysia, do Bộ Khoa học công nghệ & Đổi mới khởi xướng. Sandbox này cung cấp một nền tảng cho các nhà nghiên cứu, startup và doanh nhân thử nghiệm sản phẩm dưới sự điều tiết, với trí tuệ nhân tạo là trọng tâm chính, chiếm 45% số giải pháp đã phát triển (Hình 19). Với sự hỗ trợ của các bộ ngành và mạng lưới đối tác vững mạnh, sandbox này đã phát triển thành công các ưu đãi hấp dẫn cho hệ sinh thái khởi nghiệp của Malaysia.

Hình 19: Khung thể chế thí điểm Đổi mới và Công nghệ Quốc gia (NTIS) của Malaysia

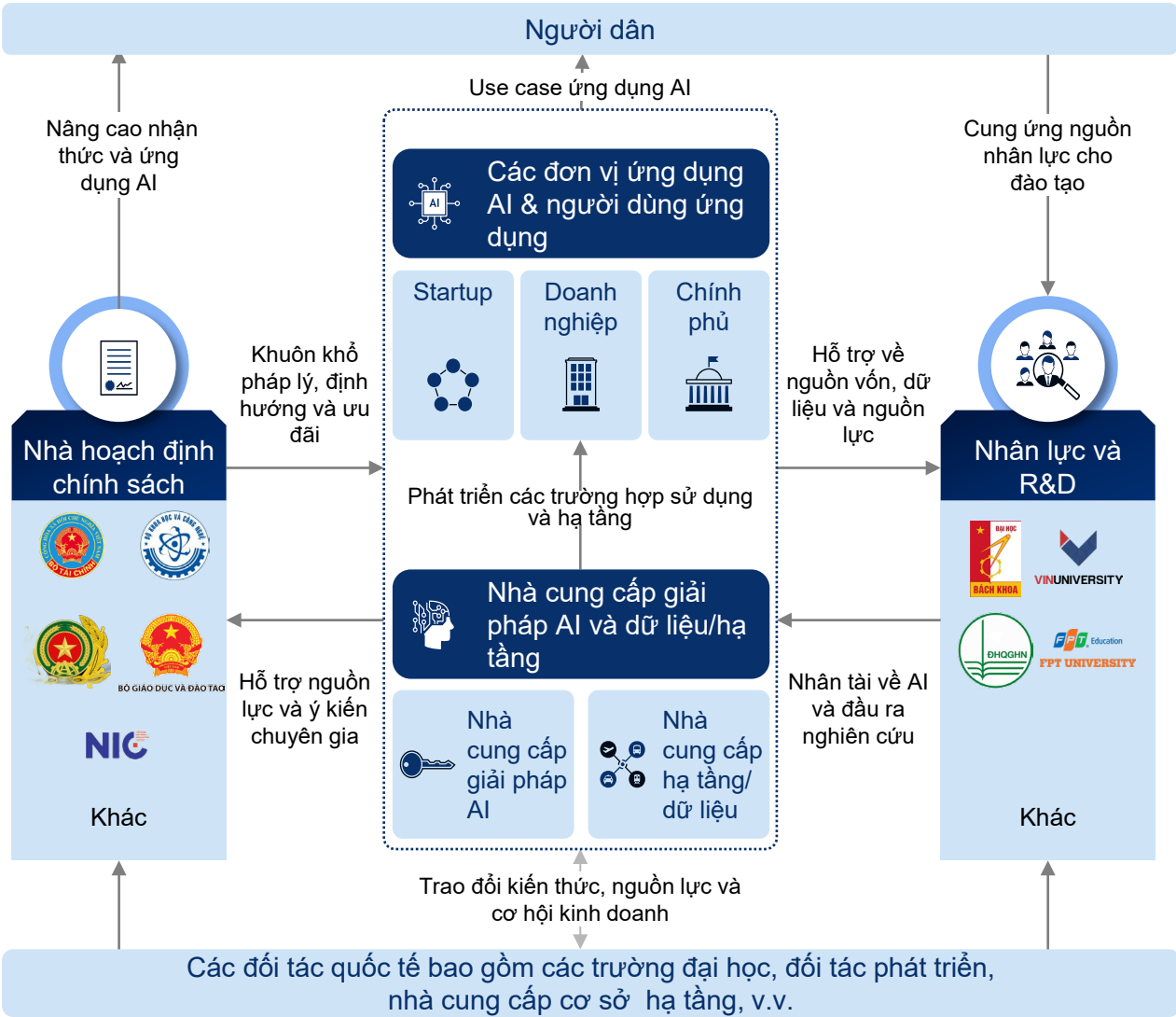


Nguồn: Bộ Khoa học, Công nghệ & Đổi mới sáng tạo Malaysia

Tầm nhìn cho Hệ sinh thái AI của Việt Nam hướng tới tăng trưởng mạnh mẽ và bền vững

Trong thời gian tới, nền kinh tế AI của Việt Nam đang đứng trước ngưỡng cửa của một kỷ nguyên tăng trưởng mới, nơi sự phối hợp chặt chẽ và đồng bộ giữa chính phủ, doanh nghiệp, cơ sở giáo dục & đào tạo, đối tác quốc tế và người dân sẽ thúc đẩy đổi mới sáng tạo trên quy mô lớn (xem Hình 20). Các doanh nghiệp/tổ chức ứng dụng AI, được phối hợp cùng các nhà cung cấp hạ tầng, sẽ tiên phong trong các ứng dụng mới đồng thời hỗ trợ quá trình chuyển đổi quốc gia. Các nhà hoạch định chính sách sẽ xây dựng các quy định và ưu đãi mang tính chiến lược, trong khi các tổ chức đào tạo nhân lực và R&D thúc đẩy tiến bộ với các nghiên cứu AI có tính ứng dụng và đổi mới cao. Với sự hợp tác toàn cầu giúp tăng tốc năng lực, Việt Nam được kỳ vọng sẽ nổi lên như một quốc gia đổi mới sáng tạo trong khu vực. Bằng cách thúc đẩy hợp tác sâu rộng và sức mạnh tổng lực, Việt Nam có thể chuyển dịch AI từ sáng kiến ngắn hạn sang động lực phát triển bền vững và lâu dài cho đổi mới sáng tạo và tăng trưởng kinh tế mạnh mẽ trong kỷ nguyên mới.

Hình 20: Hệ sinh thái AI của Việt Nam



1. Bao gồm các startup ngành dọc AI chấp nhận/tận dụng các công cụ/giải pháp AI để phát triển hoặc nâng cao sản phẩm dịch vụ của họ

14 yếu tố thúc đẩy nền kinh tế AI của Việt Nam bền vững

Trường hợp ứng dụng (use case) AI trong khu vực công và tư



- Use case khả thi và có tác động cao được triển khai ưu tiên theo từng lĩnh vực
- Kênh truyền thông và quảng bá mạnh mẽ nhằm nâng cao nhận thức và kết nối bên sử dụng và nhà cung cấp
- Sáng kiến doanh nghiệp dẫn đầu trong nước để tăng cường hợp tác công tư

Nhận thức về AI



- Nền tảng đào tạo AI có thể mở rộng với nội dung phù hợp cho từng nhóm đối tượng, như cộng đồng hoặc cán bộ nhà nước
- Tích hợp kỹ năng AI vào các khóa đào tạo đại học không chuyên AI và các cấp giáo dục khác

Nhân lực AI và R&D



- Các cơ chế nghiên cứu hợp tác, bền vững, được thử nghiệm tại các trường đại học hàng đầu
- Chương trình giảng dạy AI hiện đại hóa từ cấp Cử nhân đến Tiến sĩ
- Các chương trình kết nối việc làm cho các chuyên gia mới gia nhập lĩnh vực AI

Quản trị và An toàn AI



- Xác định kế hoạch hành động AI chi tiết ở các Bộ ngành và chính quyền địa phương
- Phát triển khuôn khổ sandbox để thử nghiệm AI an toàn và nhanh chóng

Hệ sinh thái khởi nghiệp AI



- Sáng kiến hỗ trợ khởi nghiệp AI bền vững thông qua các chương trình ươm tạo/tăng tốc có hệ thống
- Quỹ đổi mới AI quốc gia được thành lập để hỗ trợ các startup và các dự án ưu tiên

Hạ tầng điện toán và dữ liệu AI



- Tiếp cận dữ liệu chuyên ngành, chất lượng cao thông qua các nền tảng dữ liệu mở như Trung tâm Dữ liệu Quốc gia
- Hợp tác quốc tế mạnh mẽ và các ưu đãi hấp dẫn để khuyến khích đầu tư vào các nguồn tài nguyên điện toán

Điều gì đang chờ đợi nền kinh tế AI của Việt Nam?

Việt Nam đang ở thời điểm chuyển mình mạnh mẽ nhờ AI, với 14 yếu tố then chốt giúp định hướng chuyển đổi và tiệm cận các thông lệ quốc tế. AI hiện là chất xúc tác mạnh mẽ cho làn sóng phát triển công nghiệp tiếp theo, sẵn sàng tái định hình các doanh nghiệp, nền kinh tế và xã hội. Trên mọi lĩnh vực, AI đang mở ra những cơ hội chưa từng có về đổi mới sáng tạo, hiệu quả và lợi thế cạnh tranh. Tuy nhiên, chuyển đổi thực sự đòi hỏi nhiều hơn việc chỉ ứng dụng công nghệ. Nó đòi hỏi một tầm nhìn thống nhất, ở đó chính phủ xây dựng khuôn khổ, doanh nghiệp thúc đẩy triển khai ứng dụng AI và người dân đón nhận sự phát triển tiến bộ nhờ AI.



